# Über die Gattung Thea und den chinesischen Thee.

Von

**Julius Kochs.**

(Mit Tafel VIII.)

## Einleitung.

Lange Zeit waren *Thea sinensis* L. und *Thea japonica* Nois. die einzigen bekannten Vertreter der Gattung. Erst die 1859 in den Transact. of Linn. Soc. XXV erschienene Arbeit B. Seemann's »Synopsis of the Genera Camellia and Thea« behandelte den Theestrauch und seine Verwandten, so weit sie damals bekannt waren, ausführlicher. Seemann beschrieb 13 Arten und eine Varietät. Mit der weiteren Erschließung Ost-Asiens wurden auch neue Arten bekannt, so dass J. v. Szyszylowicz 1894 in Engler-Prantl's Nat. Pflanzenfam. III, 6 p. 182 schon 16 Arten in dem Schlüssel der Gattung *Thea* aufführen konnte. L. Pierre vermehrte diese Zahl noch um zwei weitere Arten *Thea Dormoyana* Pierre und *Thea Piquetiana* Pierre, die er selbst aufgefunden hatte, unterließ es jedoch, in dem von ihm aufgestellten Schlüssel (Flore Forestière d. la Cochinch. par L. Pierre, Paris. VI, 1883.) *Thea Greysii* (Hance) O. Kuntze und *Thea Edithae* (Hance) O. Kuntze zu erwähnen. Da nun inzwischen durch Warburg, Henry, Bock u. v. Rosthorn u. a. einige neue Arten, bezw. Varietäten aufgefunden wurden, unternahm ich eine Beschreibung derselben und im Anschluss an diese zugleich eine Revision der ganzen Gattung. Hierbei berücksichtigte ich auch die anatomischen Verhältnisse der einzelnen Arten, besonders die der Blätter, und versuchte zum Schluss noch durch mikroskopische und chemische Untersuchungen einiger Theesorten, sowie durch einen kurzen Bericht über Production und Handel des Thees zur weiteren Kenntnis dieses wichtigen Handelsartikels etwas beizutragen.

Herrn Geheimrat Professor Dr. Engler und Herrn Professor Dr. Reess-Erlangen sage ich für Überlassung, bezw. Vermittelung des für meine Arbeit nötigen Materials und für ihre gütige Förderung meinen ehrerbietigsten Dank. Gleichzeitig danke ich auch dem Herrn Privatdocenten Dr. Gilg sowie allen den Herren, welche mich durch briefliche Nachrichten, den Han-

del oder die Cultur des Thees betreffend, in liebenswürdigster Weise unterstützten.

---

# I. Übersicht über die Arten.

## Diagnose der Gattung.

In Übereinstimmung mit der von J. v. Scyszylowicz in Engler's Nat. Pflanzenfam. gegebenen Beschreibung lässt sich für die Gattung *Thea* folgende Diagnose aufstellen:

*Thea* L.; Linn. Syst. ed. I (1735). — *Camellia*, Benth. u. Hooker f. I. 187 (1862). — *Calpandria* Blume, Bijdr. 178 (1825). — *Theaphylla* Rafin, Medical flora etc. II. (1830).

Sepala 5—7, rarius ∞, imbricata, decidua vel persistentia. Petala 5—7 rotundata vel emarginata et biloba, basin versus inter sese et cum staminibus connata. Stamina ∞, filamentis plus minusve connatis. Ovarium superum, glabrum vel lanato-pilosum 3—5-loculare, ovulis 4—6 in quovis loculo angulo centrali affixis, sessilibus, anatropis. Capsula lignosa, loculicide dehiscens, columella centrali; semina 1—3, rarius plura, cotyledonibus crassis. — Frutices vel arbores. Folia alterna, perennia, obovata vel obovato-oblonga vel lanceolata, papyracea vel coreacea, glabra vel saepe subtus adpresso-pilosa, inferne sensim cuneato-angustata vel rotundato-ovata, apicem versus saepissime acuta, margine saepe parum reflexo, in parte $^2/_3$ superiore parce vel dense serrato-dentata, nervis utrinque prominentibus et inter sese marginem versus curvato- conjunctis; petiolus superne longitudinaliter canaliculatus. Flores axillares, solitarii, rarius 2—3, pedunculati nutantes vel subsessiles, erecti.

Der natürliche Verbreitungsbezirk der Gattung *Thea* ist ein beschränkter, er erstreckt sich auf die tropischen und subtropischen Gegenden von Süd-Ost-Asien, einschließlich Süd-Japan, Formosa und den Sunda-Inseln, und zwar von 10°—40° n. Br., sowie zwischen dem 75. und 140. Längengrad. Meistens sind diese Arten Vertreter der Gebirgswälder, einzelne wurden in einer Höhe von 4—5000 Fuß gefunden. Cultiviert gehen natürlich *Thea sinensis* und *Thea japonica* Nois. weit über diesen Bezirk hinaus. Im übrigen verweise ich auf die Heimats-Angaben bei der »Beschreibung der Arten.«

### Schlüssel zur Bestimmung der Arten.

Bei der Aufstellung des Schlüssels wurde teilweise auch auf die Form der Epidermiszellen der Blätter Rücksicht genommen, da sich die natürliche Verwandtschaft einzelner Arten zu Gruppen bei dem Bau dieser Zellen zeigt. Trotzdem ich die engere Zusammengehörigkeit in phylogenetischer und anatomischer Beziehung zu einander feststellen konnte, hielt ich es

nicht für notwendig, von der ursprünglichen Zweiteilung in Sectio *Euthea* und *Camellia* abzuweichen.

A. Untergattung *Euthea* Szysz. Blüten mehr oder weniger lang gestielt, Blütenstiel gebogen, Kelch nicht abfallend.

I. Staubfäden zu einer vollkommenen, oben verengerten Röhre (dick) verwachsen, Antheren auf dem Rande sitzend. Epidermiszellen der Blätter von unregelmäßiger Form, teils neben-, teils über einander liegend, Inhalt gleichmäßig.

1. Griffel kahl, Fruchtknoten behaart. Die jungen Zweige, Blattstiele, sowie der Mittelnerv flaumig behaart. Rinde mit grauem Kork, Blätter oval, zugespitzt. Färbung der beiden Blattflächen ungleichmäßig und ohne Glanz. Die Blüten sind sehr kurz gestielt, einzeln oder zu zweien. 6 Blumenblätter weiß, concav, länglich-eiförmig, mit den Staubfäden nicht verwachsen, auch nicht unter einander. . . . . . . . . . . . . *Thea quinosaura* (Korth.) Pierre

2. Griffel dicht behaart, ebenso der Fruchtknoten.

Dünne sparrige Zweige mit hellbrauner Rinde und ovalen oder elliptischen, dünnen Blättern, mit oder ohne Spitze und kurzem Blattstiele. Kelch besteht aus 4 unregelmäßig entwickelten, concaven, am Rande etwas zerschlitzten kahlen Schuppen . . . *Th. lasiostyla* Warburg

IIa. Staubfäden innen dicht behaart, $1/2$ bis $2/3$ ihrer Länge zu einer Röhre verwachsen. Epidermiszellen sehr dünnwandig, oberseits gleichmäßig rechteckig, unterseits von unregelmäßiger Größe und perlschnurartigem Aussehen, großes Lumen, Inhalt gleichmäßig.

1. Kelchzipfel lanzettlich, mit langer Spitze, außen behaart. Lange dünne Zweige mit brauner Rinde, die jüngeren dicht behaart. Blätter am Grunde sich meist scharf vom Stiel absetzend. Kronblätter eirund mit feiner Spitze. . . . . . . . . . . . . *Th. salicifolia* Seemann

2. Kelchzipfel oval bis länglich-oval, zugespitzt, außen behaart.

a. Blätter 1,5 cm breit.

Zweige mit grauer Rinde, und lanzettlichen, lang zugespitzten Blättern, die kahl und am Rande fein gezähnt sind. Kapsel kahl, länglich geschnäbelt. . . . . . . . . . . . . . . *Th. caudata* Seemann

b. Blätter 3 cm breit.
Zweige mit graubrauner Rinde, unbehaart. Blattstiele feinbehaart, Blätter starr, ledrig, mit langer Spitze, nur auf der Rückseite am Mittelnerv flaumig. Kelch concav, oval, dicht seidenhaarig. Frucht rund, geschnäbelt. . . . . . . *Th. assimilis* Seemann

3. Kelch schuppig, abgerundet, kahl mit trockenhäutigem Rande, Staubgefäße kahl, Fruchtknoten behaart. . . . . . . . . . *Th. punctata* Kochs

IIb. Staubfäden wie bei IIa. Blätter bis 25 cm lang, Anastomosen der Nerven dicht am Rande. Zweige und Blätter kahl und sehr dick. Epidermiszellen oberseits durch Einlagerungen verändert, Verdickungen durch mehrfache Einschnitte verzerrt. Untere Epidermis wenig gebogen, Lumen bis auf einen schmalen convexen Streifen reduciert. Inhalt gleichmäßig. . . . . . . . . . . . . . . *Th. Dormoyana* Pierre

III. Staubfäden nur am Grunde zu einem Ringe verwachsen, sämtlich hohl.

1. Fruchtknoten kahl. Epidermiszellen rechteckig, großes Lumen, dünne Wandung, gleichmäßiger Inhalt.

a. Blüten rosa, Blumenblätter verkehrtherzförmig, ausgerandet. Die ovalen Blätter sind starr und kahl, mit langer Spitze. . . . . . . . . . . . . . . *Th. rosiflora* (Hk.) O. Ktze.

b. Blätter weiß, Blumenblätter verkehrt eirund. Blätter oval, zart, auf der Unterseite fein behaart. . . . . . . . . *Th. euryoides* (Lindl.) Booth

c. Blüten weiß, Blumenblätter verkehrteirund. Blätter kahl, elliptisch bis lanzettlich mit langer Spitze. . . . . . . *Th. cuspidata* Kochs

2. Fruchtknoten behaart.

a. Griffel kurz, gedrungen und behaart. . *Th. lanceolata* (Korth.) Pierre

b. Griffel groß, schlank und kahl, z. T. ganz frei, z. T. verwachsen. . . . . . *Th. sinensis* Linné, *Th. celebica* Warburg

c. Fünf dicke, lange Griffel, völlig frei. Blätter sehr groß, 50 cm × 12 cm. Blüten rot. Carpelle teilweise nicht verwachsen. . . . . . . . . . . . . *Th. Piquetiana* Pierre

VI. Die Staubfäden verwachsen nicht zu einer geschlossenen Röhre, sondern bilden unregelmäßig zerschlitzte Lappen.
Fruchtknoten behaart, drei ganz kurze gebogene Griffel. . . . . . . . . . . . . *Th. lutescens* (Dyer) Pierre

B. Untergattung *Camellia* L. Blüten ungestielt, aufrecht. Kelchblätter abfallend. Äußere Staubfäden mit den Petalen ringförmig verwachsen.

I. Fruchtknoten kahl. . . . . . . . . . . . . . *Th. japonica* (L.) Nois.

II. Fruchtknoten behaart. Neben den eigentlichen Epidermiszellen noch vereinzelte, größere scheinbar Luft enthaltende Zellen, die teilweise in das Blattgewebe hineingeschoben sind.

a. Blätter am Grunde herzförmig, auf der Unterseite dichtfilzig. Kelchblätter dreieckig mit scharfer Spitze. . . . . . . . *Th. Edithae* (Hance) O. Ktze.

b. Blätter am Grunde zugespitzt.

bα. Fruchtknoten behaart, vierfächerig, vier freie Griffel. . . . . . . . . . . . . *Th. drupifera* (Lour.) Pierre

bβ. Fruchtknoten dreifächerig.

bβ1. Blätter länglich oval, —11 cm lang, —3 cm breit, die jüngeren Zweige mit gelben Haaren besetzt . . . *Th. iniquicarpa* (B. C. Clarke) Kochs

bβ2. Blätter länglich oval, —50 mm lang mit einer —10 mm langen Spitze versehen. . . . . . . . . *Th. Greysii* (Hance) O. Ktze.

bβ3. Blätter länglich oval, 16 cm lang, 5 cm breit, dicklederartig, hellgrün. *Th. speciosa* Kochs

bβ4. Blätter länglich oval, 11 cm lang 4—5 cm breit, am Rande gleichmäßig dicht gesägt. . . . . . . . *Th. reticulata* (Lindl.) Pierre

bβ5. Blätter länglich oval, oben kurz zugespitzt. . . . . . . . . . . *Th. Sasanqua* (Thunb.) Nois.

bβ6. Blätter lanzettlich, lang zugespitzt, —12 cm lang, —3 cm breit. . . *Th. hongkongensis* (Seem.) Pierre

---

## Beschreibung der Arten.

### Sectio **Euthea** Szysz.

**Thea quinosaura** (Korth.) Pierre in Flor. Forestière de la Cochinchin. (1882) p. 119; in ENGLER's Nat. Pflanzenfam. III, 6, p. 183.

*Camellia quinosaura* Seem. in Trans. Linn. Soc. XXII. (1859).

*Calpandria quinosaura* Korth. Korth. Verhandel. p. 149.

*Camellia quinosaura* (Herb. de Vriese).

Baumartiger Strauch mit eiförmigen zugespitzten Blättern, 7—8 cm lang, 3—$3\frac{1}{2}$ cm breit, Blattstiel bis 5 mm lang, Zähnung des Blattrandes gleichmäßig. Färbung der beiden Blattflächen ungleich, Oberseite heller wie Unterseite, jedoch beide ohne Glanz. Nervatur besonders stark auf der Oberseite ausgebildet. Junge Zweige, Blattstiele, sowie der ganze Mittelnerv flaumig behaart. Die jungen Zweige, deren Epidermis noch nicht verkorkt ist, reichen bis zum vierten Blatte. Die Blüten sind fast sitzend, einzeln oder zu zweien, in Blattachseln oder neben einer endständigen Blätterknospe inseriert. Kelchblätter außen ganz oder nur an den Rändern flaumig behaart, bleibend, am Grunde verwachsen, Zipfel imbricat gefaltet, abgerundet, 6—7. Blumenblätter frei mit den Antheren nicht verwachsen, 6 an der Zahl, länglich eiförmig, concav, ganzrandig, weiß, bis 10 mm lang, 5 mm breit. Staubfäden völlig zu einer dicken Röhre verwachsen. Antheren fast herzförmig, die oberen am Rande der Röhre sitzend, die unteren in der Röhre, gestielt. Gynäceum 6 mm lang, dicht behaart, Griffel dick, kurz,

bis 1 mm lang, Verzweigung an der Spitze kaum bemerkbar. Fruchtknoten mit 3 Carpellen mit je 3—6 Samenanlagen.

Java (teste Korth.) (Herb. de Vriese).

Seemann schreibt: ovario stylisque connatis glabris; ich fand dagegen, dass der Fruchtknoten dicht behaart ist.

*Th. quinosaura* (K.) Pierre hat im Bau der Blüte große Ähnlichkeit mit *Th. lasiostyla* Warb., jedoch ist bei letzterer der Fruchtknoten schlanker, der Griffel auch länger und dicht behaart.

Ich habe nur ein Exemplar gesehen und zwar im Leydener Herbarium.

**Th. lasiostyla** Warburg n. sp.; frutex foliis breviter petiolatis seu subsessilibus, petiolo glabro, ovato-oblongis, membranaceis, dentato-serrulatis, glabris, nervis venisque supra paullo, subtus manifeste prominentibus, apice breviter apiculatis vel fere subrotundatis; floribus brevissime pedicellatis; bracteolis parcis, minimis, deciduis; sepalis 4 inaequalibus, concavis, rotundatis, imbricatis, persistentibus, glabris; petalis . . . . . . .; staminibus numerosis; filamentis glabris omnino lateraliter in tubum superne angustatum connatis; antheris tubi limbo insertis; ovario et stylo dense albidolanatis, ovario oblongo, triloculari, stylo tenui ramulis 3 brevissimis glabris.

Ein Strauch mit aufstrebenden, dünnen Zweigen, die bis zum 3. Internodium die primäre Rinde erhalten haben, von da ab mit hellbraunem Periderm bedeckt sind. Die Blätter sind dünn, bis 8 cm lang, bis 3 cm breit, eiförmig, am Rande nur schwach gezähnt. Blattstiel 0,3 cm lang, Blattspitze 0,5 cm lang, vielfach fehlend. Nervatur tritt auf der Oberseite weniger hervor, wie auf der Unterseite. Die Blüten stehen meist zu zweien, achselständig, fast sitzend. Der Kelch besteht aus vier Schuppen, von ungleicher Gestalt und Größe, was jedenfalls dadurch bedingt ist, dass die zwei aneinander stehenden Blüten sich in der Entwickelung hindern. Diese Schuppen sind teils 3 mm, teils 6 mm lang, concav, bleibend. Bracteen am Blattstiel klein und spärlich, abfallend. Die zahlreichen Staubgefäße sind gänzlich zu einer das Gynäceum einschließenden Röhre verwachsen, 0,5 cm lang, krugförmig sich nach oben verengernd, mit den Staubbeuteln auf dem Saume. Fruchtknoten länglich, Griffel 4 mm lang, verwachsen, beide dicht weißbehaart. An der Spitze teilt sich der Griffel in drei ganz kurze kahle Äste mit je 2 Narben.

Nord-Celebes: Bojing (Warburg n. 15369).

**Th. salicifolia** Seem.

*Th. salicifolia* Seem. in Trans. Linn. Soc. XXII (1859) 349; Pierre Flore Forest. d. l. Coch. (1887); Szysz. in Engl.-Prantl 183 S. T. III, 6. Abt.).

*Camellia salicifolia* Champ. Hook. Journ. of Bot. and Kew Misc. III. p. 309 (1851); Champ. in Trans. Linn. Soc. XXI. p. 112 (1853); Chois. in Mém. Soc. Genève, XIV. I. p. 148 (1855); Seem. Bot. Herald p. 367. t. 76 (1857); Seem. in Bonplandia VI. p. 278 (1858); Benth. Fl. hongkong. (1861) 30.

Baumartiger Strauch mit lanzettlichen bis elliptischen, lang zugespitzten, auf der Oberseite glatten, unterseits gelblich behaarten Blättern, dieselben sind mehr oder weniger scharf gesägt; Blattbasis fast halbkreisförmig, hebt sich scharf vom Blattstiel ab. Blätter 7—8 cm lang, 10—12 mm breit. Blattstiele und auch zum Teil die jüngeren Zweige dicht behaart. Blüten einzeln oder zu zweien an kurzen Stielen. Bracteen und Kelchblätter außen dicht behaart, letztere bis 12 mm lang, pfriemenförmig. Die 5 weißen

Kronenblätter sind auf dem Rücken fein behaart, oval zugespitzt und häufig zerschlitzt. Staubgefäße bis zu $^2/_3$ der Länge zu einer Röhre verwachsen, die sich nach oben erweitert und innen dicht behaart ist, Länge 11 mm. Antheren nach oben abgerundet. Der kleine schlanke Fruchtknoten mit 3 Cp. sowie der 20 mm lange Griffel sind dicht behaart, ebenso die drei kurzen Griffeläste. Frucht eine runde Kapsel, mit einem Samen, ist nur wenig geschnäbelt, am Grunde mit dem trockenhäutigen Kelche verwachsen.

China: Hongkong (Champion!, Hance!, Seemann!, Wilford!, C. Wright!, E. Faber! 1886, Naumann! 1869/70).

var. **Warburgii** Kochs; foliis dense serratis, 7—8 cm longis, 1,5—2,0 cm latis, basin versus cuneatis, subtus dense pilis brevibus pilosis; sepalis lanceolatis, 1,6 cm longis; petalis rotundatis; antheris apiculatis.

Diese Varietät sieht gedrungener aus. Die Blätter sind am Rande deutlich gesägt, die einzelnen Zähne stehen eng an einander. Größe: 7—8 cm lang, 15–20 mm breit. Sie sind am Grunde spitz und laufen in den Blattstiel aus. Die Behaarung ist filziger und die Haare sind kürzer. Kelchzipfel sind lanzettlich, 16 mm lang. Die Kronblätter sind nicht zugespitzt. Staubfäden 9 mm lang. Behaarung ist auch hier stärker. Die Antheren sind mit einer feinen Spitze versehen.

Mittel-Formosa: Bergwald bei Kuassonia (Warburg!, Februar 1888).

**Thea caudata** (Wall.) Seem.; Seemann in Linn. Trans. XXII. 348, (1859); Pierre in Flor. Forest. Cochinch; Szysz. in Engl.-Prantl III. 6, p. 182.

*Camellia caudata* Wall.; Wall. Cat. n. 978 (1828); Wall. Plant. Asiat. Ber. III. p. 36 (1832); Walpers Rep. Bot. Syst. I. p. 375 (1842); Choisy in Mém. Soc. Phys. Genève, XIV. I. p. 148 (1855); Griff. Itinerary Notes, p. 40, n. 651 (1848); Trans. Agric. und Hort. Soc. Ind. (1838); Griff. Notul. IV. 559, t. 601, f. 11 (1854); Hooker Flor. of Brit. Ind. I. 293 (1872); Hance in Journ. Bot. (1883) p. 296; Kurz Forest Flora of Br. Burma, p. 108 (1877).

Strauch mit dünnen, kahlen Zweigen und lanzettlichen, lang zugespitzten (3 cm) Blättern, bis 3 cm breit und bis 9 cm lang und beiderseitig kahl, am Rande dicht gezähnt. Blattstiele flaumig behaart. Blüten einzeln, gestielt, weiß. Kelchblätter länglich oval, stumpf. Blumenblätter 5 von derselben Form, weiß, auf dem Rücken anliegend behaart. Staubgefäße zu $^2/_3$ röhrenförmig verwachsen, innen behaart; Fruchtknoten rund, bis 2 mm Durchmesser, ebenso wie der fast bis zur Spitze verwachsene Griffel dichtbehaart. Kapsel glatt, geschnäbelt, 1 cm lang, $^1/_2$ cm breit, einsamig.

Ostindien: Assam: Silhet, Gauhati, bis 5000 Fuß (Wallich!, Griffith!, Hooker und Thomson!); Khasia: Cherra Coalhille, 4300 Fuß (C. B. Clarke! 1886); Khasia: Syntlah Hills, 5000 Fuß (Geo. Gallathy! Sept. 1878); Burma: Martuban hills east of Tounghao (Kurz!); (Herb. C. Sprengel 1890); (Herb. Griffith n. 770); (Herb. Hooker fil. u. Thomson).

Einige Exemplare wichen hiervon ab, sie stammten aus China.

var. **Faberi** Kochs foliis minoribus, paululum dentato-serratis; petiolo glabro.

Zähnung am Blattrande unbedeutend, während sonst dicht gezähnt! Blattstiele kahl, nicht flaumig behaart, Blätter bedeutend kleiner, nämlich 1,5 cm breit und bis 7 cm lang.

China (E. Faber!).

**Th. assimilis** (Champ.) Seem.; Seemann in Linn. Trans. XXII. 349; Pierre in Flor. Forest. Cochinch. (1887); Szysz. Engl.-Prantl Nat. Pflanzenfam. III. 6. 182.

*Camellia assimilis* Champ. in Hook. Journ. and Kew Misc. III. p. 309 (1851); Champ. in Trans. Linn. Soc. XXI. p. 112 (1853); Chois in Mém. Soc. Genève, XIV. 1 p. 148 (1855); Seem. Bbl. Herald, p. 367. t. 77 (1857); Seem. in Bonpl. VI. p. 278 (1858); Benth. Fl. Hongk. p. 30 (1861).

Strauch, dessen jüngere Zweige flaumig behaart sind, mit lanzettlichen 10×3 cm langen Blättern. Oberseits sind diese kahl, unten bis zur Hälfte des Mittelnervs anliegend behaart. Blattspitze 2 cm, der flaumig behaarte Blattstiel 5 mm lang. Die Blätter sind etwas stärker wie die der vorhergehenden Arten. Der kurze Blütenstiel mit den feinen dreieckigen Bracteen ist seidig behaart, ebenso die runden, ovalen Kelchblätter. Die verkehrt-eiförmigen Kronblätter, 6 an der Zahl, sind am Rande etwas ausgerandet, seltener bloß stumpf, weiß, auf dem Rücken auch seidenartig behaart. Die Staubgefäße sind zu $^2/_3$ der Länge zu einer innen dicht behaarten Röhre verwachsen, sie schließen den kleinen, dreifächerigen Fruchtknoten ein, der ebenso, wie der fast ganz verwachsene Griffel, dicht behaart; die Frucht ist eine feingeschnäbelte, runde Kapsel, außen unbehaart, mit einem Samen von 7 mm Durchmesser.

China: Hongkong (Hance!, F. Faber! 1885/1886) Canton (Sampson u. Hance! 1866).

**Th. punctata** Kochs n. sp.; frutex cortice ramorum fusco, albido punctata; gemmis ramulisque adpresse sericeis; foliis junioribus subtus adpresse pilosis, adultis rigidis, supra glabris et nitidulis, subtus ad costam parce pilosis, ellipticis vel lanceolatis, apice longe et anguste acuminatis, in parte $^2/_3$ superiore parce sed aequaliter denticulatis; floribus breviter pedicellatis; bracteolis 5 persistentibus; sepalis 6 parvis, rotundatis, glabris, squamosis, margine paleaceis, haud deciduis; petalis 5 albidis, ovatis, rotundatis, basi cum staminibus paululum connatis; staminibus numerosis, inter sese in parte $^1/_2$ inferiore lateraliter in tubum connatis, glabris; antheris ovatis; ovario parvo, triloculari, albido-piloso; stylo gracili, glabro ramulis 3 brevissimis.

Zweige mit brauner, fein weißpunktierter Rinde (durch unterbrochene Korkbildung hervorgerufen), glatt. Die Blattknospen jüngerer Zweige, sowie der Mittelnerv und die Unterseite der jüngeren Blätter fein seidenhaarig. Die älteren, starren, etwas auf der Oberseite glänzenden Blätter sind am Mittelnerv unterseits schwach behaart, oberseits nur flaumig, am Rande gleichmäßig fein gezähnt. Sie sind elliptisch, 8 cm lang, 2,5 cm breit und laufen in eine 1,5 cm lange Spitze aus. Die Blüten stehen einzeln oder zu zweien, nur kurz (3 mm) gestielt. Bracteen 5, bleibend. Die 6 Kelchblätter sind schuppig, rund, klein, kahl und mit trockenhäutigem Rande, ebenfalls bleibend. Die 5 weißen, ganzrandigen, ovalen Blumenblätter sind am Grunde mit den Staubgefäße verwachsen und fallen mit diesen zusammen ab. Die zahlreichen, kahlen Staubgefäße sind bis zur Hälfte mit einander röhrenförmig verwachsen. Die Antheren sind oval. Der dreifacherige, unbedeutende, ca. $1^1/_2$ mm große Fruchtknoten ist fein weißbehaart. Griffel, kahl, schlank, bis 17 mm lang verwachsen, teilt sich in 3 ca. 2 bis 3 mm lange Griffeläste.

China: West-Szetschwan, an der Tibetanischen Grenze bei Ta-tsien-lu in einer Höhe von 9000—13500 Fuß (A. E. Pratt! Dec. 1890. n. 817).

**Th. rosaeflora** (Hk.) O. Ktze. in Rev. Gen. I. 64; Szysz. Engl.-Prantl Nat. Pflanzenfam. III. 6, 183.

*Camellia rosaeflora* Hook. in Bot. Mag. t. 5044 (1858); in Walp. Ann. VII. p. 369.

*Thea maliflora* Seem. in Trans. Linn. Soc. XXII. (1859); in Pierre, Flor. Forest. Cochinch. (1887).

*Camellia maliflora* Lindl. in Bot. Reg. sub. t. 1078 (1827); Booth in Hort. Soc. Trans. VII. p. 526 (1830); Choisy in Mém. Soc. Phys. de Genève, t. XIV. pt. 1 p. 147 (1855).

Baumartiger Strauch, dessen jüngere Zweige und Blattstiele flaumig behaart sind, mit eiförmigen oder lanzettlichen Blättern. Dieselben sind kahl, bis 7 cm lang und bis 3 cm breit mit einer 1—1 1/2 cm langen Spitze. Blattstiele ca. 0,5 cm lang. Die Blüten stehen einzeln oder zu zweien, sind gestielt. Der Blütenstiel ist mit unscheinbaren Bracteen versehen. Die 6 umgekehrt eiförmigen Kelchblätter sind auf dem Rücken flaumig behaart. Die Kronblätter sind verkehrtherzförmig, etwas ausgerandet, außen an der Spitze anliegend behaart, am Rande kurz befranzt, bis 1,5 cm lang. Mit den Staubgefäßen sind sie am Grunde verwachsen zu einem Ringe. Diese, sowie der 2 mm starke Fruchtknoten und der fast ganz verwachsene 15 mm lange Griffel sind kahl. Frucht ist eine runde, fast 12 mm dicke, kahle Kapsel mit einem Samen.

China und Japan: Tientsi, Mts. 3000′ in Tsche-Kiang (E. Faber! 1891); Schanghai 1891; Nanschuan. Ta chă tianchu (C. Bock und A. v. Rosthorn! 1891. n. 138).

Unter dem mir vorgelegenen Materiale konnte ich noch zwei Abarten unterscheiden.

var. a. **pilosa** Kochs: foliis junioribus subtus omnino, adultis subglabratis, ad costam tantum adpresse pilosis, ramulis dense plumosis.

Pflanzen mit dunklerem Laube; die jüngeren Blätter sind auf der Unterseite anliegend behaart, die älteren am Mittelnerv entlang. Die jüngeren Zweige waren dicht flaumig behaart.

Ost-China: Futschou, Berg Kussan (Provinz Fo-kien) (Warburg! n. 6034).

var. b. **glabra** Kochs; gemmis sepalis petalis glabris; floribus minoribus; folii laminis dis ± coloribus, subtus subviridibus.

Blattknospen, Kelch und Kronblätter völlig kahl. Blüten etwas kleiner. Blattflächen ungleichfarbig, Unterseite auffallend hellgrün.

China: I-tschang (Patung-District), Provinz Hu-pei (Dr. A. Henry! 1885—1888).

**Th. euryoides** (Lindl.) Booth in Hort. Soc. Trans. VII. p. 560 (1830); Choisy in Mém. Soc. Phys. de Genève, XIV. I. pp. 144, 156 (1855); Seem. in Tr. Linn. Soc. XXII. 348 (1859); Pierre in Flor. Forest. Cochinch. (1887); Szysz. in Engl.-Prantl Nat. Pflanzenfam. III. 6, 183.

*Camellia euryoides* Lindl. Bot. Reg. t. 983 (1826); Lodd. Bot. Cab. t. 1493 (1828); Seem. Bonpland. VI. 278 (1858); Maxim. Fl. As. Or. Frag. p. 7.

*Theaphylla euryoides* Rafin. (Sylva Tellur, 139).

*Camellia euryaefolia* Hort. Berol. Mart. (1843).

*C. theiformis* Hance in Ann. Sc. Nat. 4e série, XV. p. 221 (1861).

*C. fraterna* Hance in Ann. Sc. Nat. Sér. IV. XVIII. (1862).

Bis 8 Fuß hoher Baum oder Strauch mit dünnen Zweigen mit dunkelbrauner glatter Rinde. Der Stamm erreicht eine Dicke bis 3 Zoll. Soweit die primäre Rinde erhalten ist (bis zum 10. Internodium), sind die Zweige behaart, ebenso die bis 0,5 cm langen Blattstiele. Die zarten länglich-ovalen Blättchen sind meist lang zugespitzt, 6 cm lang bis 2,5 cm breit, auf der Unterseite anliegend seidenhaarig, am Rande zum Teil doppelt gesägt. Blütenstiele sind mit Bracteen besetzt, die Kelchblätter oval, stumpf, auf dem Rücken behaart. Die Kronblätter sind weiß, umgekehrt eiförmig, ganzrandig, kahl, bis 1,5 cm lang, mit den kahlen, zahlreichen Staubgefäßen am Grunde ringförmig verwachsen. Fruchtknoten kahl, desgl. der verwachsene 15 mm lange Griffel. Frucht einsamige Kapsel, Durchmesser bis 12 mm.

China: Fo-Kien (TH. BERNHARDI!, DE GRIYS!, HANCE!, 6696); Tschoutan (Dr. CANTOR! in Herb. Benth.); Nanchuan: Taho-Kan; Nanchuan Huangai-shan; Nanchuan Chiufu-shan (C. BOCK und v. ROSTHORN! 1891. n. 94, 155, 1270).

Liu-Kiu-Inseln (WARBURG! Oct. 1887).

Dieses Exemplar weicht etwas ab. Die Blattstiele sind kürzer, Blätter fast sitzend, ohne Spitze und kleiner, 3 cm lang und 1,5 cm breit! *Th. euryoides* Booth ist nahe mit *Th. rosiflora* O. Ktze. verwandt, jedoch zierlicher und besitzt keine ausgerandeten Kronblätter.

**Th. cuspidata** Kochs, n. sp. foliis glabris, duris, ellipticis vel lanceolatis, parce et obscure denticulatis, nervis parce prominentibus, apice longe et anguste acuminatis; floribus solitariis, breviter pedicellatis; bracteolis minimis; sepalis 5 concavis subapiculatis, paleaceis, persistentibus; petalis 6 ovatis, rotundatis, albidis, basi cum staminibus $\infty$, glabris, in annulum connatis; ovario parvo, triloculari, glabro; stylo elongato, gracili; capsula globosa, subfusca semine solitario.

Dünne Zweige mit graubraunem glatten Korke. Blattstiele kahl, 2—3 mm lang. Blätter auf beiden Seiten kahl, elliptisch bis lanzettlich, 8 cm lang, 2 cm breit, mit 15 mm langer Blattspitze, am Rande nur undeutlich gezähnt; das Adernetz ist nur undeutlich zu erkennen. Die Blätter fühlen sich starr an, haben aber keinen Glanz. Die Blattknospen und Blütenknospen sind kahl. Die Blüten stehen einzeln und sind kurz gestielt (2 mm), die 5 bleibenden Kelchblätter sind trockenhäutig, concav, dreieckig, am Rande etwas zerschlitzt, sie sind ebenso wie die kleinen unbedeutenden Bracteen bleibend. Die 6 Kronblätter sind oval, abgerundet, weiß, am Grunde mit den zahlreichen kahlen Staubgefäßen verwachsen. Fruchtknoten unbedeutend, dreifächrig, kahl, mit einem 12 mm langen ungeteilten Griffel. Die Kapsel ist rund, hellbraun, 11—12 mm Durchmesser; sie enthält nur einen Samen, derselbe ist an der Anheftungsstelle etwas eingedrückt und auf der entgegengesetzten Seite schwach bucklig.

Central-China: Provinz Szetchwan (Dr. HENRY! n. 7026, 1885—1888).

**Th. lanceolata** (Korth.) Pierre; Pierre in Fl. Cochinch. II. tab. 119 (1887); Szysz. in Engler-Prantl Nat. Pflanzenfam. III. 6, 183 (1895).

*Camellia lanceolata* Seem. in Trans. Linn. Soc. XXII. 345 (1859).

*Calpandria lanceolata* Korth. in Verhandel. p. 148 t. 31 (1825); Blume Bijdr. 178.

*Theaphylla lanceolata* Rafin. in Sylva Tellur. 139 (1838).

*Salceda montana* Blanco in Fl. Filip. ed. II. 374 (1854).

Baumartiger Strauch mit dunkelgrauer Rinde; die jüngeren Zweige und Blattstiele flaumig behaart. Die Blätter eiförmig bis lanzettlich, am ganzen Rande gezähnt und zugespitzt, 11 cm lang, 5 cm breit. Das Adernetz ist nur undeutlich zu erkennen. Die weißen Blüten sind fast sitzend, einzeln oder zu zweien. Kelch- und Kronenblätter außen anliegend behaart, in der Mitte etwas fleischiger wie gewöhnlich, erstere nur 3—4 mm, letztere bis 10 mm lang, verkehrt-eiförmig (5) und mit den zahlreichen Staubgefäßen am Grunde ringförmig verwachsen. Diese sind sehr kurz, 4—5 mm lang. Der längliche Fruchtknoten ist dicht behaart, der kurze, gedrungene Griffel dagegen kahl und unverzweigt. Die Kapsel ist rund, glatt, bis 3 cm im Durchmesser.

Borneo (Korthals!); Sumatra (Marsden!); Süd-Celebes: in Bergwäldern, Wawa Kraeng (Warburg! n. 86); Java: Preanger, Pergaleugan (Warburg! 1886; Forbes! 1880; Korders, S. H.! n. 8118, 8145; Zollinger! n. 1623; Korthals! 1839); Sumatra (Forbes! 1880 n. 3024 u. 2031).

Ein von Zollinger gesammeltes Exemplar n. 1623 hat schmal lanzettliche Blätter (10×3 cm).

**Th. sinensis** Linné Spec. Plant. edit. 1 p. 515 (1753).

*Thea chinensis* Sims. in Bot. Mag. t. 998; DC. Prodr. I. 530 (1824); Kosteletzky Med. pharm. Flor. V. 1934 (1836); Choisy in Mém. Soc. Genève XIV. 1 p. 155 (1855); A. Rich. Elém. ed. 4, II. 520; Seem. in Trans. Linn. Soc. XXII. 349 (1859); Guib. Drog. simpl. éd. 6, III. 628 fig. 739; Rosenth. op., Syn. plant. diaph. 737; Rév. in fl. méd. du XIX^e^ siècle, Atl., III. t. 43; Moq. Bot. méd. 163, fig. 51; Pierre Flor. Cochinch. (1887).

*Camellia theifera* Griff. Notul. IV. 558 t. 601 fig. 1—3; Trans. Agric. Soc. Calc. (1838); Dyer in Hook. Fl. Brit. Ind. p. 292; Franchet Pl. David. p. 58.

*C. Thea* Link. Enum. Hort. Berol. II. 73; Kurz Flor. of Br. Burma I. 109 (1877); Brandis Flor. of Ind. 25 (1874).

Bis 20 m hoher Baum oder Strauch mit glatten, durch Kork bedeckten Zweigen mit lanzettlichen, länglich ovalen oder eiförmigen, nach beiden Seiten sich verjüngenden Blättern. Die jüngsten Zweige und Blattstiele sind häufig mit einem feinen, seidenhaarigen Flaum bedeckt. Dasselbe ist in der Jugend mit den Blättern besonders auf der Unterseite der Fall. Die Blüten stehen einzeln oder zu mehreren an kurzen, nickenden Stielen. Letztere sind unbehaart und mit wenigen kleinen Schüppchen besetzt. Die Kelchblätter, meist 5, sind unbehaart, concav, abgerundet und fallen nicht ab. Die Kronblätter, 5, sind verkehrt-eiförmig, abgerundet, ausgebreitet von weißer Farbe, mitunter mit einem Stich in Rot, sie sind mit den zahlreichen unbehaarten Antheren am Grunde ringförmig verwachsen. Der nur unbedeutende Fruchtknoten ist dicht weiß behaart, dreifächerig, mit je 2 Samenanlagen. Der Griffel ist kahl, schlank, bis 15 mm lang und teilt sich in 3 kurze Äste. Die holzige Kapsel ist unbehaart und entweder ein-, zwei- oder dreifächerig mit je einem runden Samen mit ein bis mehreren eingedrückten Narben.

Ost-Indien: Provinz Assam (Bruce 1823!, Griffith!, Masters!); China: Insel Hainan; Provinz Szetchwan, Nanchuan: Tiencheng ch'iao, im Urwald (C. Bock und A. v. Rosthorn 1891).

Die Thatsache, dass Ostasien, die Heimat des Theestrauches und seiner Verwandten erst verhältnismäßig spät ihre Pforten der weißen Rasse öffnete und dass bis auf den heutigen Tag die Chinesen ihre Fabricationsgeheimnisse aufs ängstlichste zu bewahren bestrebt sind, gaben den Grund für die Verschiedenheit der Ansichten über die Stammpflanze des chinesischen Thees.

H. Trimen in Paradenyia auf Ceylon schreibt mir, und das ist die Ansicht der Engländer in Indien überhaupt, die eigentliche Stammpflanze sei *Thea assamica, Thea chinensis* sei eine im Laufe der Zeit durch die Cultur veränderte Varietät. Diese Annahme, dass die Chinesen ihre Theepflanze aus Indien bekommen hätten, möchte ich noch bezweifeln. Erstens hat man niemals gehört, dass die Indier früher den Thee kannten, und zweitens müsste man denn doch in China neben *Thea chinensis* auch, mindestens vereinzelt, *Thea assamica* oder eine ihr ähnliche Art finden.

Schon in den zwanziger Jahren wusste man, dass der Thee in Assam in Indien vorkommt, indem 1823 Bruce entdeckte, dass derselbe dort auf den Gebirgen von Munnipur einheimisch sei.

Wild hat man *Thea chinensis* zwar bis jetzt bestimmt nur auf der Insel Hainan gefunden. Einheimisch soll er aber auch nach Prof. Mioshy in Tokyo in Japan sein; in den bergigen südlichen Districten von Kiushiu und Japan (Tosa) wird er wild getroffen. Ferner schrieb mir Herr Consul Krohn aus Futschau, nach seinen Erkundigungen, die er eingezogen hätte, käme der Theestrauch auch in China wild vor, aber nur selten. Da man in dem dichtbevölkerten China in den bis jetzt bekannten Provinzen nur selten Baumwuchs antrifft, ist es meiner Ansicht nach wohl möglich, dass der ursprüngliche wilde Theestrauch schon längst abgeholzt oder zur Cultur herangezogen worden ist.

Nach Westen soll die Theecultur unbegrenzt sein, wenigstens kennt man die Grenzen dort nicht, nur wenige Europäer sind bis dorthin vorgedrungen (Henry, Pratt, E. Faber!); sollte man nicht dort, an den Nordabhängen des Himalaya, die Heimat des chinesischen Thees zu suchen haben?

Diese Vermutung scheint mir durch einen Fund aus den Urwäldern bei Nanchuan, Provinz Szetchwan, der mir erst kurz vor Abschluss der Arbeit zur Verfügung stand, bestätigt zu werden. In der aus dieser Gegend stammenden, vorzüglich präparierten Sammlung von C. Bock und A. v. Rosthorn befanden sich einige Zweige mit Blättern und halbgeöffneten Blüten eines Strauches, welcher von Eingeborenen in einem Urwalde gefunden wurde und in dem dortigen Dialecte Ye chá hua shu heißt. Diese Pflanze beschreibe ich folgendermaßen:

Frutex foliis alternis, glabris, ovato-oblongis, sericeo-dentatis, apiculatis, laete viridibus, textura tenui, petiolo glabro; floribus solitariis, pedicellatis, axillaribus, nutantibus; bracteolis parvis, minimis, sepalis glabris, persistentibus, rotundatis; petalis albidis, obovatis, rotundatis, cum staminibus basi paullulum connatis; ovario glabro triloculari; stylo ramulis 3 brevissimis.

Zweige mit glatter, graubrauner Rinde. Die Blätter stehen abwechselnd, sind bis 12 cm lang und bis 6 cm breit, mit einem 10 mm langen kahlen Blattstiele und ca. eben so langer Blattspitze; sie sind unbehaart, ihre Form ist oval. Fast der ganze Rand ist grobgesägt, ober- und unterseits sind sie matt und fein punktiert. Sie sind von hellerem Grün wie die chinesischen Theeblätter, auch dünner und feiner, ähnlich der Assampflanze. Von der Nervatur bemerkt man nur die vom Hauptnerven beiderseits abgehenden Nerven erster Ordnung deutlich, ich zählte deren 10 Paare, die ziemlich nach dem Rande hin ineinander verlaufen. Die Blüten sitzen einzeln in den Blattachseln

an ca. 10 mm langen, nickenden Stielen. Diese sind glatt und zeigen vereinzelte geringe Narben von Bracteen. Im übrigen sind die Blüten von gleicher Größe und gleichem Bau wie die des Theestrauches; 5 K., 6 weiße Bl., Stg. ∞. Der dreifächerige Fruchtknoten ist kahl, der dünne Griffel desgleichen mit drei kurzen Ästen.

China: Nanchuan, Tienscheng ch'iao, im Urwald (C. Bock und A. v. Rosthorn n. 1120, 5. Oct. 1891).

Die Gründe zu der Annahme, dass ich es hier in der That mit einer wilden Theepflanze zu thun habe, sind folgende:

1. Die Pflanze wird von den Eingeborenen Ye chá hua shu genannt. Chá — nicht cha — ist bekanntlich, wie ich auch schon früher erwähnte, die Bezeichnung für den Theestrauch (vgl. auch E. Bretschneider, Botanicon sinicum II. n. 307).

2. Von sämtlichen Arten der Gattung kommt sie dem Theestrauch und zwar der Assampflanze am nächsten. Ihre Blüten sind dieselben, ihre Blätter besitzen auch die feine Textur wie diese, die Größenverhältnisse sind auch gleich, nur die Form des cultivierten Assamblattes ist mehr länglich-oval. (Blätter der wilden Assampflanze habe ich noch nicht gesehen.) Ferner stimmt auch die Zahl der Nervenpaare überein.

3. Der anatomische Bau des Blattes, speciell der Epidermiszellen, ist gleich dem des Theeblattes! Wie ich noch später ausführlicher beschreiben werde, konnte ich im Verhalten der Epidermis verschiedene Typen feststellen, wodurch die Verwandtschaft einzelner Arten noch besonders bewiesen wird. In diesem Falle war es der Typus von *Thea sinensis* L. (Epidermiszellen liegen regelmäßig in einer Reihe neben einander, Zellwandung dick, Lumen der Zellen abgerundet.)

4. In den ausgewachsenen Blättern konnte ich 0,5% Thein feststellen. Ich halte diese Menge für durchaus normal, da ja bekanntlich der Theingehalt mit dem Alter und der Größe der Blätter abnimmt.

**Th. celebica** Warburg msc.

Zweige mit aschgrauem, runzligem Korke und dicken, lederigen, fast elliptischen Blättern (50×20 mm), die in eine stumpfe Spitze auslaufen. Die Blüten stehen einzeln in den Blattachseln an einem ca. 10 mm langen, gebogenen Blütenstiel. Der Kelch ist bleibend (3 mm), 6 Kronblätter, die zahlreichen kahlen Staubgefäße sind am Grunde ringförmig verwachsen. Der sehr kleine Fruchtknoten (1 mm) ist behaart, der Griffel kahl und ungefähr 6 mm lang, mit drei nur 1 mm langen Griffelästen. Früchte waren nicht vorhanden.

Nord-Celebes (Warburg!).

Ich halte diese Art für eine verwilderte *Thea sinensis*.

**Th. lutescens** (Dyer) Pierre. Pierre Fl. Cochinch. 1887, Paris.

*Camellia lutescens* Dyer in Flor. of Brit. Ind. Hooker vol. I. (1875); in Griff. Journal p. 38; in Kew. Distrib. 777—779.

Strauch mit glatter, hellbrauner Rinde und länglich-ovalen bis elliptischen Blättern (bis 7×2,5 cm), die in eine ungefähr 12 mm lange Spitze auslaufen und am Rande gleichmäßig fein gezähnt sind. Die Blattflächen sind von verschiedener Farbe, Nervatur undeutlich, schon die Secundärnerven treten nur schwach hervor. An der Basis spitzt sich das Blatt sehr zu. Der bis 8 mm lange Blattstiel ist flaumig behaart. Die Blüten sind sehr kurz gestielt, fast sitzend, einzeln oder zu zweien; der Pedunculus ist gebogen, 3 mm lang und vollständig von den dicht stehenden Bracteen eingeschlossen. Die Kelchblätter sind rund, concav, 8×8 mm groß, in der Knospe an den Rändern fein seidenhaarig, zur Blütezeit außen kahl, innen fein anliegend behaart. Die Kronblätter sind gelblich-weiß, 15×15 mm. Die Staubfäden verwachsen nicht zu einer gleichmäßig ausgebildeten Röhre oder Ring, sondern bilden unregelmäßig zerschlitzte Lappen, die

inneren sind frei; am Grunde dick und fleischig, verjüngen sie sich nach der Anthere zu stielförmig. Der dicht behaarte, runde Fruchtknoten besteht aus 3 Carpellen und wird von drei kahlen, getrennten, etwas zurückgekrümmten Griffeln (1—1,5 mm lang) gekrönt.

Ost-Bengalen.

**Th. Dormoyana** Pierre Flor. Cochinch. I. tab. 118 (1887).

Bäume, die eine Höhe von 8—10 m erreichen, deren Zweige mit einem graubraunen Korke bedeckt sind. Die auf der Oberseite glänzenden hellgrünen Blätter erreichen eine Länge bis 25 cm, der Blattstiel dagegen nur ungefähr 1 cm. Die Basis des Blattes ist abgerundet, läuft nicht in den Stiel aus. Das Blatt ist von länglich-ovaler, fast elliptischer Form und endigt in eine ca. 2 cm lange Blattspitze. Die Blattnerven treten besonders auf der Unterseite hervor; dieselben erster Ordnung anastomosieren erst dicht am Rande. Die Blüten stehen einzeln und endständig. Die zahlreichen, trockenhäutigen und schuppigen Bracteen fallen ab, die 5 Kelchblätter dagegen bleiben und verholzen. Die auf beiden Seiten seidenartig behaarten Kronblätter sind mit den zahlreichen Staubgefäßen becherförmig verwachsen und fallen zusammen als ein Ganzes ab. Der kahle Fruchtknoten besteht aus 5 Carpellen mit je 3—4 Samenanlagen. Die Griffel sind fast gänzlich verwachsen und dauern sehr lange aus; die Frucht ist eine sehr starkwandige, lange geschlossenbleibende Kapsel (3—4 cm), die an der Spitze etwas abgeplattet und an den Seiten längsgerippt ist.

Cochinchina: Provinz Chan-doc (Herb. Pierre n. 1332).

**Th. Piquetiana** Pierre Flor. Cochinch. tab. 119 (1887).

Bäume von 8—12 Fuß Höhe mit dicken, lederartigen am Rande nicht gezähnten Blätter, die eine Länge bis zu 50 cm und eine Breite bis zu 12 cm haben. Die Blätter haben elliptische Gestalt, sind am Grunde abgerundet und an der Spitze stumpf, auf der Oberseite sind sie glänzend. Die Blattnerven erster Ordnung anastomosieren mit einander erst dicht am Blattrande, die kleineren Nerven treten nur wenig hervor. Der Blattstiel ist sehr kurz, gebogen, ca. 1 cm lang. Die Blüten stehen zu 2—5 bei einander an kurzen, ca. 1 cm langen gebogenen Blütenstielen. Die schuppigen 7 Bracteen sind abfallend, die 5 Kelchblätter (5—8 mm lang) sind bleibend und verholzen, die 7 Kronblätter (bis 2 cm lang) sind auf dem Rücken etwas behaart und von purpurroter Farbe, sie sind mit den äußeren Staubgefäßen etwas verwachsen. Diese sind sämtlich kahl und lang. Der Fruchtknoten besteht aus 5 Carpellen, welche jedoch nur am Grunde verwachsen sind, sie sind dichtbehaart ebenso wie die 5 völlig freien Griffel, deren Reste bei der Frucht sternförmig gegen einander gebogen sind. Die reifen Kapseln sind zum Teil noch behaart, und nur halb so hoch wie breit (bis 5 cm breit), sie springen mit 5 Längsrissen auf. Die Columella ist kurz, gedrungen und endigt in ein breiteres fünfeckiges Schild. In jedem Fache sind 2 Samen mit glänzender, brauner Schale, an den Seiten sind diese flach gedrückt.

Cochinchina: am Dong-naï (Herb. Pierre n. 1708).

## Sectio **Camellia.**

**Th. iniquicarpa** (B. C. Clarke, msc.) Kochs; frutex ramulis flavido-pubescentibus; foliis oblongis vel oblongo-lanceolatis, basi cuneatis, apice acute acuminatis, glabris, supra nitidis, in parte $^1/_2$ superiore serrulatis, nervis supra valde prominentibus, subtus prominulis; petiolo brevi, parce pubescente; floribus solitariis, sessilibus, erectis; bracteis sepalisque deciduis; petalis . . . .; staminibus . . . .; ovario triloculari, longe flavido-piloso;

capsula pilis longis flavidis dense pilosa, iniquiformi, mole pisi, basi accuneata, apice fibulatione ovato, acutiusculo, galericulo coronata, lateraliter inaequaliter paullo compressa.

Fünf Fuß hoher Strauch mit dünnen Zweigen, von denen die jüngsten bis höchstens zum sechsten Internodium fein gelblich behaart, die übrigen mit grauer Rinde bedeckt sind. Die nach beiden Seiten zugespitzten Blätter sind länglich oval, werden 10 bis 11 cm lang und bis 3 cm breit. Auf der Oberseite sind sie glänzend, die Unterseite ist matt mit hervortretenden Rippen. Die Blattspitze ist bis 1 cm lang, der Blattstiel 3—4 mm lang und vielfach fein behaart. Die Blüten sind sitzend, einzeln und aufrecht, Kelch und Bracteen abfallend, die Kronblätter ...., Staubgefäße ...., der behaarte Fruchtknoten besteht aus 3 Carpellen. Die reife Frucht ist ebenfalls noch mit den feinen, gelben Haaren besetzt, bis 10 mm lang, bis 8 mm breit. Sie ist eigentümlich der Länge und Quere nach eingedrückt, so dass man einen unteren verdickten und einen oberen mützenartig daraufsitzenden Teil unterscheiden kann. Die Fruchtwandung ist sehr stark.

Ost-Indien: Khasia (Nyrmai) um 1500 m hoch (CLARKE! 1886 n. 44009 A.)

**Th. hongkongensis** (Seem.) Pierre. Pierre in Fl. Cochinch. II. in expl. ad tabl. 119; Szysz. in Engl.-Prantl III. 6, p. 183.

*Camellia hongkongensis* Seem. in Trans. Linn. Soc. (Mai 1859); Benth. Fl. hongkong. p. 30 (1861).

*C. Japonica* Champ. in Hooker's Journ. of Bot. and Kew Misc. III. p. 309 (1851); Champ. in Trans. Linn. Soc. XXI. p. 112 (1853); Seem. Bot. Herald, p. 367, n. 68 (1857).

Ein Baum mit weißgrauer glatter Rinde, dessen lanzettliche bis elliptische Blätter (12 × 3 cm) auf der Oberseite glänzend und glatt sind und auf der Unterseite das deutlich hervortretende Adernetz zeigen. Sie sind dickledrig, am Rande ohne besondere Zähnung; Blattspitze ca. 12 mm lang. Blätter, Blattstiele, die jungen Zweige und die Blattknospen gänzlich kahl. Die Blüten stehen einzeln, aufrecht und sind ungestielt. Die Bracteen und Kelchblätter sind außen etwas anliegend behaart (ca. 15 mm). Die Bracteen fallen ab, die Kelchblätter jedoch sind bleibend und verholzen. Die Kronblätter sind rot, etwas ausgerandet und außen an den Lappen schwach behaart, sie sind mit den Staubgefäßen am Grunde ringförmig verwachsen und erreichen eine Länge bis zu 35 mm. Der Fruchtknoten ist meist vierfächrig, dichtbehaart mit 4 freien, ca. 30 mm langen, kahlen Griffeln. (Ein Exemplar des Herb. Hance besaß nur 3 Griffel.) Die Frucht wird bis 4 cm hoch, ist äußerst dickwandig. Die breit geflügelte Mittelsäule findet in einer 10 mm breiten Scheibe ihren Abschluss. Die Samen teils abgerundet, teils eckig, sind kastanienbraun und liegen zu mehreren in einem Fache.

Cochinchina-Tourane (GAUDICHAUD n. 271, in Herb. Par.!); China: Hongkong (EYRE!. BORRING!, CHAMPION!, HANCE!, SEEMANN!, E. FABER!, NAUMANN! Dec. 69).

**Th. Grijsii** (Hance) O. Kuntze in Rev. gen. I. 65.

*Camellia Grijsii* Hance in Journ. of Bot. XVII. 9 (1879); Szysz. in Engl.-Prantl III. 6, 183.

Baumartiger Strauch, bis 20′ hoch, 2″ Durchmesser, dessen jüngere Zweige und Blattstiele unbehaart sind. Die Blätter sind lederartig, kahl, elliptisch bis lanzettlich, an der Basis zugespitzt und am Rande schwach gezähnt. Sie sind bis 50 mm lang und

mit einer 9 mm langen schwanzartigen Spitze versehen. Das Adernetz tritt nur schwach hervor. Der Blattstiel ist bis 6 mm lang und kahl. Die Blüten stehen meist einzeln und aufrecht, die Kelchblätter sind kahl, oval und abfallend. Die Blumenblätter sind verkehrt herzförmig, teilweise tief eingeschnitten und an der Basis etwas verwachsen. Sie sind von weißer Farbe und erreichen eine Länge bis zu 35 mm, eine Breite bis 12 mm· Am Grunde sind sie mit den Staubfäden, die von ungleicher Länge sind, verwachsen. Der Fruchtknoten ist dicht behaart, besteht aus 3 Carpellen und trägt den gedrungenen Stempel, der bis zur Hälfte verwachsen ist. Die Frucht hat einen Durchmesser von 7 bis 8 mm, ist fast kugelrund und außen fein wollig behaart.

Central-China: Nan-To and Mountains to Northward, Provinz Hupeh, Ichang und Umgegend (1888 Dr. A. Henry!); Provinz Fokien (1861 C. F. M. de Grijs! n. 7308); Provinz Setchuen, T'aommoan Nanch'uan (C. Bock und A. v. Rosthorn! 1891), Shan ch'a-shu genannt.

**Th. Edithae** (Hance) O. Ktze.

*Camellia Edithae* Hance in Ann. Sc. Nat. 4, XV. p. 221; in Walp. Ann. VII. 368.

Diese seltene Art sah ich nur in einem Exemplare und zwar im Herb. des K. K. Naturhist. Hofmuseums in Wien, n. 6685.

Der hellbraune Stengel ist an seinem jüngeren Teile mit gelben, einzelligen, abstehenden, bis 5 mm langen Haaren dicht besetzt. Die Blätter sind bis 13 cm lang und bis 3,7 cm breit, der Blattstiel ist nur einige Millimeter lang. Das Blatt ist am Grunde herzförmig, verbreitert sich allmählich bis fast zur Hälfte hin und läuft dann wieder spitz zu, um in eine 2 cm lange Blattspitze zu endigen. Die Kerbzähne sind am ganzen Rande gleichmäßig verteilt. Das Blatt fühlt sich dick und lederig an, es ist auf der Oberseite glänzend und glatt mit eingesunkenem Adernetze, auf der Unterseite durch die vielen langen Haare, die auf der ganzen Fläche verteilt sind, weich, filzig mit starkhervortretenden Adern. Die roten Blüten sind einzeln sitzend, aufrecht und mit trockenhäutigen Bracteen von fast dreieckiger Form versehen. Ebenso, jedoch größer sind die Kelchblätter, dieselben sind auf dem Rücken gleich den Bracteen fein behaart, am Rande befranzt und laufen in eine feine Spitze aus, Größe: 2,5 cm lang, 2,5 cm breit (an der Basis). Die am Grunde ringförmig verwachsenen, länglich ovalen Petalen werden bis 3,5 cm lang und sind am Rande etwas ausgerandet. Die bis 2,5 cm langen Staubgefäße sind nur am Grunde verwachsen. Der Fruchtknoten ist im Verhältnis zu der Größe der Blüte ziemlich unbedeutend, nur einige Millimeter im Durchmesser, flach halbkuglig und mit fast 2 mm langen, starr aufgerichteten, weißgelben Haaren dicht besetzt. Der Griffel ist kahl, fast ganz verwachsen, seine drei Griffeläste sind nur 1 mm lang.

China: Fokien (Swinhoe!); Anhoe (de Grijs! in Herb. Kew.; Herb. Palat. Vindobon.).

**Th. Sasanqua** (Thunb.) Nois., Nois. ex Cels, Cat. Arbr. 35 (1817); L. Pierre Flor. cochinch. Pl. 116 (1887).

*Camellia Sasanqua* Thunb. Fl. Japon. p. 273 t. 30 (1784); Cav. Diss. VI. p. 360 t. 160 (1790); Staunt. Embas. to Chin. II. p. 466 (1797); Bos. Reg. t. 12 (1815); t. 1091 (1827); Lodd. Bot. Cab. t. 1275 (1827); Booth in Hort. Soc. Trans. VII. p. 521 (1830); Sieb. et Zucc. Fl. Japon. p. 158 t. 83 (1835—44); Chois. in Mém. Soc. Gen. XIV. I. p. 147 (1855); Seem. in Bonpland. VI. p. 278 (1858); Seem. in Trans. Linn. Soc. XXII. p. 343 (1859); Bot. mag. t. 2080; Bot. cab. 1275 u. 1134; Hance in Journ.

Bot. 1879 p. 9; Franchet, Pl. David. p. 58; Schnitzl. Iconogr. Famie. vol. III.

*C. drupifera* Blanco in Fl. Filip. ed. I. 530.

*C. Chamgotta* Buch, Ham. ex Wall. in As. Res. XIII. 429 (1820).

*Sasanqua* Kaempf. Delineat. plant. Japon. fig. 25; Amoen. exot. p. 853, ex parte (1712); Nees in Flora IV. (1834).

*S. malliflora* Rafin, Sylva Tellur. 140 (1838).

*S. oleifera* Rafin l. c.

*S. vulgaris* Nees (wie oben); in Sieb. Nipp. II. p. 13.

tcha yeou Du Halde, Descr. de l'emp. d. l. Chine. (1735) I. 22.

Eine sehr ausführliche Beschreibung dieser Pflanze geben Siebold und Zuccarini in ihrer Flora Japonica p. 158 t. 83 (1835—1844), da man jedoch inzwischen verschiedene Varietäten unterschieden hat, habe ich eine Beschreibung folgendermaßen kurz zusammengefasst:

Die Blätter sind von verschiedener Größe und Gestaltung, oval, länglich-oval, elliptich bis lanzettlich. Die Oberfläche ist sowohl glänzend wie auch stumpf. Sie sind stets kurz gestielt und in den Stiel allmählich auslaufend, mit oder ohne Spitze, am Rande mehr oder weniger gesägt. Die Blüten sind aufrecht, ungestielt und achselständig, 1—3 an der Zahl. Die 5 Kelchblätter sind abfallend, die 5—6 Petalen, weiß bis rosa, sind stets mehr oder weniger ausgerandet oder zweilappig. Die zahlreichen Staubgefäße sind nur am Grunde etwas verwachsen. Das Gynäceum besteht aus 3 dicht behaarten Carpellen mit je 4—6 Samenanlagen und 3 Griffeln, welche ganz oder nur teilweise verwachsen oder auch völlig frei sind, und zwar können sie bei ein und derselben Varietät verschieden sein. Die Frucht ist eine 2—3 samige Kapsel, wie gewöhnlich.

Japan (Thunberg!, Siebold!); China, Provinz Kiangsi (Stannton!); Kwangton (Abel!, Loureiro!); Chusan (Dr. Cantor!); Loo-choo (C. Wright!), (Henry!), (Graves!); Liu-Kiu-Inseln (Warburg!).

Die besonderen Unterscheidungsmerkmale sind die ausgerandeten, zweilappigen Kronenblätter und ein Gynäceum, aus 3 Carpellen bestehend, mit 3 Griffeln. Seemann setzt in seiner Synopsis *C. Kissi* Wall. gleich *C. drupifera* Lour., hat aber nicht bemerkt, dass Loureiro bei *C. drupifera* eine Blüte mit 4 Carpellen und 4 Griffeln beschreibt. Also ist *C. Kissi* Wall. nicht zu *C. drupifera* Lour., sondern zu *Thea Sasanqua* Nois. als Varietät zu rechnen. Dieses fand Pierre in seiner Flora Cochinchinensis auch, und stellt *C. drupifera* Lour. neben *C. Dormoyana* in die III. Section »Stereocarpus« Später jedoch führt er wieder als eine Varietät von *Thea Sasanqua* Nois. — γ. var. *Loureiri* an und schreibt dazu: — C'est ici particulièrement qu'il faudrait placer le *Camellia drupifera* de Loureiro etc. —

Nach meinen Untersuchungen war ich in der Lage folgende 3 Varietäten der Gattung *Sasanqua* unterscheiden zu können, dieselben gehen jedoch häufig in einander über. In der Hauptsache fallen sie mit den Varietäten von Pierre zusammen, auch habe ich die Namen beibehalten.

var. α. **serrata** Sieb. in Herb. Lugd. Batav.

var. *lanceolata* Miqu.

var. *angustifolia* Miqu.

var. *longifolia* Miqu.

var. α — *Thunbergii* Pierre (l. c.).

*Thea longifolia* Nois. Steud. Nom. I. 832 (1821).

Blätter bis 45 mm lang, bis 20 mm breit, am Rande fein gesägt, länglich-eiförmig bis elliptisch, am Grunde laufen sie in den 0,5 cm langen Blattstiel aus. Eine Blattspitze ist nicht vorhanden. Die Oberseite ist glatt, lederartig und glänzend. Auf jeder Hälfte 7—8 Nerven erster Ordnung.

Japan: Nagasaki (OLDHAM 1862!); Yokohama und Sisiki (WAWRA! n. 1542 u. 1369); Liu-Kiu-Inseln.

var. β. **oleosa** Pierre (l. c.).

*Camellia oleifera* Abel Journ. in China, 174 (1816—18); Bretschneider Flor. of China, (1881) p. 34.

*C. Sasanqua* Thunb. var. β. *stricta* Edw. Bot. Reg. t. 547 (1821).

var. *flor. alb. Wichura* 1860.

var. *flor. pallid.-roseo* Maximowicz.

var. *anemonaeflora* Seem. (l. c.).

Die Blätter sind im allgemeinen bei weitem größer als var. *serrata*, bis 60 cm lang und bis 30 cm breit, sonst jedoch sehr ähnlich. Auch giebt es hier wieder eine Abart mit längeren und schmäleren Blättern, bis 70 cm lang und bis 25 mm breit.

Hierher kann man auch die Spielarten rechnen, die künstlich gezogen werden, bei denen die Petalen bei weitem größer sind als gewöhnlich (bis 30 cm lang, 25 mm breit: *Flor. alb.* leg. Wichura 1860 Yokohama; *Flor. pallid.-roseo* Maximowicz 1862; var. *anemonaeflora* Seem., wovon mir ein Exemplar vorlag.

Süd-China: Futschau, Canton, Hainan, Kiang-Si.[1] (REIM!, HENRY!, STAUNTON!, WARBURG!, GRAVES!); Cochinchina (Loureiro!).

var. γ. **Kissi** Pierre (l. c.).

*C. Kissi* Wallich, *C. Chamgotta* Herb. Hamilton, *C. Keina* Don, *C. mastersia* Griff.

Die Form der Blätter ist länglich-oval bis eiförmig, Größe: bis 9 cm lang, bis 5 cm breit. Der Blattstiel ist bis 1 cm lang. Das Blatt läuft in eine 15 mm lange Spitze aus! Die Blüten sind wie gewöhnlich.

Nepal, Narainhetty; Khasia, 1000—1600 m Sikkim; Tonkin.

WALLICH stellte diese Art für sich auf als *C. Kissi*, Wall., PIERRE brachte sie als Varietät bei *Th. Sasanqua* Nois. unter. Während sich nun var. α und β sehr ähneln, ist γ durch seine großen, lang zugespitzten Blätter, die auf der Oberseite auch nicht so glatt und glänzend sind, von den beiden ersten Varietäten sehr verschieden, so dass ich fast geneigt bin, diese wieder als Art für sich aufzustellen.

Unbedingt aber abzutrennen ist die folgende Art.

**Th. drupifera** (Lour.) Pierre in Flor. Cochinch. fasc. 1 (1887).

*Camellia drupifera* Loureiro in Flor. Cochinch. p. 499 I. (1790); in De Cand. Prodr. I. p. 529 (1824); Kunz Fl. of Br. Burma I. 109 (1877).

Strauchartiger Baum mit hellgrauer Rinde. Blätter geschwänzt, oval bis länglich-oval bis 12 cm lang, bis 4 cm breit, der Blattrand ist erst von der zweiten Hälfte ab unregelmäßig gezahnt. Länge der Blattspitze 10—20 mm, des flaumig behaarten Blattstieles 10 mm. Sie sind auf beiden Seiten matt, unterseits etwas heller. Nervatur tritt nur wenig hervor, der Mittelnerv ist auf der Unterseite mehr oder weniger schwach behaart. Die Blüten sind sitzend, einzeln oder zu zweien in den Blattachseln. Kelchblätter, meist 7, oval, außen dicht seidenhaarig behaart und abfallend. Die Blumenblätter sind länglich oval, an der Spitze zweilappig, bis 25 mm lang, bis 10 mm breit. Die Staubfäden sind teilweise am Grunde mit den Petalen verwachsen. Die Antheren

sind länglich-oval. Der Fruchtknoten ist kuglig, bis 4 mm groß und dicht behaart, er besteht aus 4 Carpellen mit je 3—4 Samenanlagen und trägt die 4 freien, unbehaarten Griffel (je 4 mm lang). Die Kapsel ist sehr dickwandig, die Mittelsäule dünn und schlank. Die Samen sind sehr ölhaltig, beim Drücken eines 15 Jahre alten Samens liess sich leicht Öl auspressen, dasselbe war von lang anhaltendem, kratzendem Geschmack (Saponin).

Ostindien: Khasiahills um 1500 m (1873 Kurz!); Ost-Bengalen (Herb. Griffith n. 778); Kohima um 1600 m, Noougha Hill (1885 C. B. Clarke!); Tenasserim.

**Th. reticulata** (Lindl.) Pierre Flor. Cochinch. II. p. 118.

*Camellia reticulata* Lindl. Bot. Reg. t. 1078 (1827); Booth in Hort. Soc. Trans. p. 528 (1830); Chois. in Mém. Soc. Genève XIV. p. 147 (1855).

*C. spectabilis* var. *fl. pleno* Hook. Bot. Mag. t. 4976 (1857); van Hout. Fl. des Ser. t. 1282—3 (1857).

Baum oder Strauch mit graubrauner glatter Rinde und mit 11 cm langen und 4 bis 5 cm breiten Blättern. Blattstiel kahl bis 1,5 cm lang. Die Blätter sind ebenfalls kahl, länglich-oval und auf beiden Seiten glänzend und steif ledrig, am Rande sind sie dicht gleichmäßig gesägt. Die großen, roten Blüten sind sitzend, einzeln und aufrecht. Die 7 Kelchblätter sind abgerundet, 2—3 cm breit, dicht anliegend feinbehaart und ziemlich dünn. Die Blumenkrone besteht aus ca. 15 hochroten, zum Teil etwas ausgebuchteten, bis 5 cm großen Blättern, die auf dem Rücken spärlich anliegend behaart sind. Staubgefäße $\infty$, bis 2 cm lang, am Grunde etwas verwachsen. Der Fruchtknoten ist dicht behaart, 3—4fächrig mit einem kahlen, fast ganz verwachsenen Griffel mit 3 Narben.

China: Hongkong in Gärten cultiviert (Lindley in Herb. Th. Bernhardi! C. Wright!).

**Th. spectabilis** (Champ.) Kochs.

*Camellia spectabilis* Champ. in Hook. Journ. of Bot. and Kew Misc. III. p. 310 (1851); Champ. in Trans. Linn. Soc. XXI. p. 111 (1853); Chois. in Mém. Soc. Genève XIV. 1 p. 148 (1855); Seem. Bot. Herald p. 367 t. 78 p. 432 (1857); Seem. in Bonplandia VI. p. 276 (1858); Seem. Trans. Linn. Soc. (1859) p. 343.

11 cm lange und bis 4 cm breite Blätter von oblonger Form, am Grunde keilförmig in den ca. 1 cm langen dicken Blattstiel auslaufend, sie sind von hellgrüner Farbe, völlig kahl und mit deutlichem Adernetz, zwischen dem eine feine Punktierung zu bemerken ist. Der Blattrand ist nur spärlich grobgesägt. Die Blüten sind sitzend oder ganz kurz gestielt, einzeln oder zu zweien. Kelchblätter etwas fleischig, außen grün und sammetartig. . . . . . Frucht eine 3—4 cm lange, ovale, dickwandige, etwas geschnäbelte Kapsel mit 3—4 Fächern, in jedem mehrere eckige, unregelmäßig gestaltete Samen (ca. 20 mm lang) mit kastanienbrauner glatter Samenschale. Die Frucht ist außen graugrün und fühlt sich sammetartig an.

China: Hongkong (Champion! 1847, Hance! n. 328, 1866).

Seitdem Seemann 1859 behauptete, *C. reticulata* Lindl. sei nur eine Varietät von *C. spectabilis* Champ. und nicht als eine Art für sich aufzufassen, schloss man sich hinfort allgemein dieser Ansicht an und verbannte den letzteren Namen (s. Szyszl.; Pierre). Ich bin der Meinung, dass die Unterschiede zu groß sind, um sie als Varietä-

ten gelten zu lassen. Blätter und Kelch haben ein völlig verschiedenes Aussehen, vor allen Dingen jedoch tritt ein bedeutender Unterschied im Verhalten der Blattepidermis hervor. Bei *Thea reticulata* (Lindl.) Pierre zeigt die Epidermis einen Bau wie bei *Th. Sasanqua* (Thunb.) Nois. (unter den Epidermiszellen mit sehr reducierten, streifenförmigen Samen noch vereinzelte große runde Zellen, welche in das Palissadengewebe hineingerückt sind), während dieselbe bei der anderen Art der von *Th. japonica* (L.) Nois. gleichkommt (Epidermiszellen regelmäßig in eine Reihe angeordnet, Zellen ursprünglich quadratisch oder rechteckig, Lumen durch Auflagerungen der oberen und Seitenwände eigentümlich verengert). Danach scheint es mir richtiger, die Annahme einer Varietät fallen zu lassen und die beiden Pflanzen als Arten für sich zu betrachten.

**Th. japonica** (L.) Nois. Pierre in Flor. Cochinch. XII. (1887); Szyszl. in Engl.-Prantl III. 6 183.

*Thea Camellia* Hoffmgg. Verz. Pfl. 117; Hoffm. ex Steudel Nom. Bot. 1 p. 265 (1841).

*Camellia japonica* Linné Sp. Plant. p. 698 (1753); Osbeck Dågbok of. en Ostind. resa 17 (1757) = fo kai; Thunb. Fl. Japon. p. 272 (1784); De Cand. Prodr. 1c p. 529 (1824); Booth in Hort. Soc. Trans VII. p. 529 t. 14 (1830); Sieb. et Zucc. Fl. Japon. p. 155 t. 82 (1835—44); Chois. in Mém. Soc. Gen. XIV. p. 147 (1855); Seem. in Bonpland. VI. p. 278 (1858); Linn. Soc. Trans. p. 341 (1859); Champ. in Hook. Kew Journal III. (1851) 309; Cam. Nees in Siebold Nippon II. p. 13; Endlicher Genera pl. p. 1023; Ch. et Nap. Baumann Monographie Bollweiler 1829; Royle Illust. Bot. Himal. mountains p. 107; Kurz Forest Flora of Br. Burma p. 108 (1877); Burmann Flor. Indica p. 153 (1768); de Lamark, Encycl. Meth. I. p. 572 (1783); Schnitzl. Iconogr. Fam. III. Vol.

*C. florida* Salisb. Prodr. 370.

*C. mutabilis* Paxt. Mag. Bot. II. t. 122.

*C. planipetala* Lem. Illustr. Hortic., (1865) t. 426.

*C. serrata* Franchet et Savat. I. 61 Enum. pl. in Japon.

*C. Tsubakki* Crantz Inst. II. 172.

*Rosa chinensis* Edw. av. 2 p. 67 t. 67.

*Le San-Sa* vulgairement la Rose du Japon. Hist. d. Voyage Vol. XI. p. 709.

*Sán Sa* vulga Jamma Tsubakki, Kämpf. Amoen. exot. p. 850.

*Theae chinensis pimentae jamaicensis* folio, flore roseo, Petiver Gazophyllacium t. 33 p. 4 (1702). *Swa Tea* seu *Cha hou.*

*Arbor indica chensanensis* Plukenet Amalth. botanic. p. 21. (1703).

Tcha hoa Du Halde Descr. de l'emp. de l. Chine (1735) II. 149.

Ich habe darauf verzichtet, noch eine besondere Beschreibung dieser überall verbreiteten Pflanze zu geben und verweise auf die sehr gute und ausführliche Beschreibung von Siebold und Zuccarini, Flor. Japon. p. 155 (1835) und Tab. 82.

Die Heimat der japanischen Camellie ist die gleiche wie die des Theestrauches; ursprünglich wild fand man sie nur auf Nippon und den Kiu-Liu-Insel

**Th. speciosa** Kochs n. sp.; arbor foliis obovato-oblongis usque oblongis, glabris, crasse coriaceis, laete viridibus, ad marginem flavido virescentem parum reflexis, in parte $^2/_3$ superiore manifeste sinuato-serrulatis, basin versus sensim in petiolum cuneatis, apice breviter acuminatis, nervis vix prominentibus; floribus magnis, speciosis, subsessilibus, erectis; bracteis sepalisque 14 imbricatis, rotundatis, margine paleacea; petalis albidis, obcordatis, apice manifeste emarginatis; staminibus numerosis basi paullo in annulum connatis; ovario lanato, triloculari; stylo parce piloso.

Ein 23′ hoher Baum, der einen Stammumfang von ca. 1′ hat, mit bis 16 cm langen und bis 5 cm breiten länglich-ovalen Blättern. Dieselben sind gestielt (bis 3 cm lang), stehen abwechselnd und ziemlich dicht an einander, sie sind auf beiden Seiten völlig kahl, dick lederartig, auf der Oberseite glänzend von hellgrüner Farbe. Auf der ganzen Fläche besonders in der Nähe der Nerven sind sie feinpunktirt, am Rande unregelmäßig grobgesägt. Die Blattspitze ist nicht gleichmäßig, bis 2 cm lang. Die Blüten sind aufrecht sitzend, einzeln oder zu zweien. Kelch und Bracteen bis 14 an der Zahl, dachziegelig angeordnet, abgerundet, ohne Spitze, häutig, nur am Grunde auf dem Rücken etwas anliegend behaart. Blumenkronblätter groß, weiß, 3 cm breit, bis 4 cm lang, herzförmig, 7 an der Zahl. Staubgefäße ∞, bis 2 cm lang, am Grunde etwas verwachsen. Fruchtknoten behaart, 3fächerig, Griffel spärlicher behaart, 2—3 cm lang, ungeteilt, 3 zweilappige Narben sehr klein.

Nanchuan: Maup'o shan, im Urwald (C. Bock und A. v. Rosthorn! n. 454, 3. Sept. 1891 »Huang Kang prohua shu«).

Folgende Arten, meistens nach dem Kew-Index zusammengestellt, gehören zu anderen Gattungen und mussten daher ausgeschlossen werden:

*Camellia axillaris* Roxb. = *Polyspora axillaris* Sweet.
*C. Banksiana* Lindl.
*C. integrifolia* Chois. = *Actinodaphne Chinensis* Nees.
*C. Scottiana* Wall. = *Adinandra dumosa* Jack.
*Thea Assamica, affin.* Chois. = *Pyrenaria attenuata* Seem.
*Th. imperialis* = *Micromeria obovata* Benth.
*Camellia axillaris* Sims. = *Gordonia anomala* Spreng.
*C. axillaris* Wall. = *Adinandra acuminata* Korth.
*Sasanqua ochrolanca* Raffin. = *Gordonia anomala* Spreng.
*Camellia acuminata* Wall. = *Gordonia acuminata.*

---

## Culturvarietäten der Theepflanze.

Zunächst gebe ich eine Übersicht über die von einzelnen Autoren unterschiedenen, zu *Thea sinensis* gehörenden Arten oder Varietäten. Loureiro unterschied:

*Thea cochinchinensis* Lour. Flor. Cochinch. (1793) p. 413.

Arbor 8 pedes alta: ramis diffusis. Folia lanceolata, serrata, glabra, alterna, petiolata. Flos albus, terminalis, solitarius: calyce plerumque 3-phyllo, aliquando 4—5-phyllo. Petala 5, ovata, concava, patentia. Stamina 100 circiter basi corollae affixa: antheris subrotundis, minimis. Stylus 3-fidus. Capsula 3-loba; 3-locularis, 1-sperma, apice dehiscens.

*Thea cantoniensis* Lour. Flor. Cochinch. (1793) 1 p. 413; De Lamark, Méth. Enc. p. 294; DC. Prodr. (1824) t. 1 530; Kosteletzky (1836) p. 1936; Choisy Mém. Ternst. p. 68.

Arbuscula 4-pedalis, ramosissima, tortuosa. Folia lanceolata, acute serrata, subcrassa, incurva, subsessilia, glabra, alterna. Flos albus, pedunculis terminalibus, 1-floris solitariis; calyce 5—6-phyllo, inaequali. Corolla petala 7, 8, 9, inaequalia, concava, patentia. Stamina 100 circiter, ad basim inter se, et cum petalis connexa. Stylus 3-fidus, laciniis, linearibus, aequalis staminibus. Capsula 3-loba, 3-cocca.

Linné unterschied:

*Th. Bohea* Linné Sp. Pl. ed. II. 1180 (1762); Lam. t. 474 (1783); Bot. mag. 25, 998; Bot. cab. t. 227; Blackwell Herb. t. 352; Nouveau Duhamel 2, 6; Plenck t. 426 (1812); Hayne 7 t. 28 (1821); Nees Düsseld. 425 (1832); Loisel. Harb. amat. t. 255 (1832); Kosteletzky, op. cit.

*Camella Bohea* Lindl. in Lond. Encycl. (1821) 592; Griff. Notul. IV. (1851) 553.

Floribus hexapetalis

*α. laxa*, foliis elliptico-oblongis, rugosis.

*Thea laxa* Ait. Hort. Kew (1789).

*Theaphylla laxa* Rafin Sylv. Tell 139.

β. *stricta*, foliis lanceolatis planis.

*Thea viridis* Linné Spec. Plant. ed. I. 1180 (1762); Lamark. op. cit. (1783); Blackwell. op. cit.; Sims, the Bot. Mag (1817); Plenck. op. cit. (1812); Jussieu (1789); Nees von Esenb. Pl. med. (1828); Hayne 7 t. 29 (1821); Marquis Traité 1—10; Spach Suites 27; Houssaye Monogr. X; Griffith Rep. I. 2; var. floribunda, Regel Gartenfl. (1854), 81.

*Theaphylla viridis* Rafin Sylv. Tell. 139.

Floribus enneapetalis.

Folia hujus longiora, illius breviora.

Haynne unterschied:

*Thea stricta* Hayne Arzn.-Gew. VII. p. 27 (1821); Kosteletzky op. cit. (1836); Nees Düsseld. 425.

mit länglich-ovalen und länglich-umgekehrt-eirunden Blättern, geraden Blattstielen und dreilappigen, birnenförmigen Früchten.

*Thea Bohea* Hayne op. cit.

mit umgekehrt-eirunden und länglich-umgekehrt-eirunden Blättern, aufwärts gebogenen Blattstielen und fast dreilappig-birnförmigen Früchten.

*Thea viridis* Hayne op. cit.

mit umgekehrt-eirund-lanzettförmigen und umgekehrt-eirund-länglichen Blättern, geraden Blattstielen und dreilappig-niedergedruckten Früchten.

Miquel unterschied:

*Thea chinensis* L. var. *parvifolia* Miq. Annales Musei Bolan. Lugd. Bot. (1867) III. p. 17

foliis parvis ellipticis vel obovato-ellipticis subobtusis vel apice rotundatis, $\frac{1}{2}$—$1\frac{3}{4}$ poll. longis, crassis.

(Sieb.! 1826 in Nippon; Maximovicz! in Yokohama). Tsja.

*Thea chinensis* L. var. *stricta* Sieb. (vulgo culta), op. cit. loc. ib. foliis lanceolato-oblongis utrinque attenuatis circiter bipollicaribus.

(PIEROT!, SIEBOLD! in Kiusiu.)

*Thea chinensis* L. var. *diffusa* Sieb., op. cit. loc. ib. foliis elliptico-oblongis utrinque parum attenuatis usque 4-pollicaribus.

(PIEROT! Kiusiu: Urosimo). Tsuru Tsja.

var. *rugosa* Sieb. l. c.

foliis ellipticis vel oblongo-ellipticis utplurimum obtusis, inter costulas subtus prominentes supra depressus subrugosis, 1—2½ poll. longis.

(SIEBOLD!, MOHNIKE! in Nagasaki).

var. *macrophylla* Sieb. l. c.

foliis tenuiter coriaceis non rigidis anguste oblongis apice obtuso-protractis vel obtusis obtuse serratis, costulis utrinque 5—6 patentibus, subtus prominentibus, usque 5 poll. longis; flores desunt; a reliquis habitu valde recedit.

In prov. Higo insulae Kiusiu culta in hortis botanophilorum, sed ob amaritiem pro potu Theae non adhibetur. — Footsja jap., i. e. *Thea sinensis.*

SALISBURY unterschied:

*Thea parvifolia* Salisb. Prodr. 370 (1796).

*Thea grandifolia* Salisb. Prodr. 370 (1796).

*Thea latifolia* Lodd. Hort. brit. ed. III. 91 (1814).

PIERRE unterschied:

*Thea chinensis* Sims var. α. *Bohea* Pierre; Pierre fl. Coch. Pl. 114 $C_1$ u. $C_2$.

*Thea Bohea* L. sp. pl. 734.

Feuilles elliptiques-oblongues, obtuses, aplaties; pédoncules le plus souvent uniflores et presque glabres; sépales ciliés pubescents en dedans ou glabres; pétales au nombre de 5—6; branches du style libres seulement dans la partie supérieure; ovaire à 2—3 loges; ovules au nombre de 2—3—4 par loge.

var. β. *viridis* Pierre; P. Fl. Coch. Pl. 114 $A_1$, $A_2$, $A_3$; *Th. viridis* L. sp. pl. 735.

Feuilles oblongues-lancéolées 2—3 fois plus longues que larges, subaiguës, épaisses, quelque fois concaves; gruppes de 1—4 fleurs; sépales vélus, ciliés; pétales au nombre de 5 à 9; styles libres jusqu'à la la base ou dans leur plus grande hauteur; ovules au nombre de 2—4.

var. γ. *pubescens* Pierre; P. Fl. Coch. Pl. 114B.

Rameaux très pressés, pubescents de même que les pétioles, les feuilles, les pédoncules, les sépales et le style. Feuilles ovales ou elliptiques obtuses très petites; styles souvent réduits à deux branches unies très haut et bifides au sommet; ovules au nombre de 4 par loge.

var. δ. *cantoniensis* Pierre; P. Fl. Coch. Pl. 113; *Th. cantoniensis* Lour. l. c.; Choisy Mém. Ternst. p. 68.

Feuilles oblongues-lancéolées; fleurs le plus souvent terminales et solitaires; pédoncules glabres; sépales pubescents en dedans; pétales au nombre de 9, le plus souvent de 7; styles unis très hauts, à branches horizontales; ovules au nombre de 4—5, par loge.

var. ε. *assamica* Pierre P. Fl. Coch. Pl. 114 $D_1$ u. $D_2$; Choisy Mém. p. 68; *Th. assamica* Masters in Journ. agr. Soc. Ind. III. 1844—63; Dyer in Hook. f. Fl. Brit. Ind. I. 292.

Feuilles oblongues, lancéolées, acuminées; gruppes de 1—4 fleurs; sépales glabres en dedans; pétales au nombre de 7—9; ovaire velu ou pubescent; styles libres seulement au sommet à lobes réfléchis; ovules au nombre de 4—5 par loge; fruit petit. cfr. Wall. in Journ. Asiat. Soc. Beng. IV. 48 t. 2.

Während man sich früher mit der Beschreibung von nur einigen Varietäten begnügte, da die betreffenden Reisenden begreiflicherweise nicht mehr zu sehen bekamen, wurde es allmählich immer schwieriger, die zahlreichen Cultur-Abarten auseinander zu halten. Meistens hatten die vorhandenen Diagnosen den Nachteil an sich, dass sie nicht ausführlich genug die Größenverhältnisse der Blätter angaben, ein Punkt, der mir von ganz besonderer Wichtigkeit zu sein scheint, da ja die Züchter den Hauptwert auf ein geeignetes Blatt legen. Auf Grund der Diagnosen von Linné wird es jetzt wohl niemandem mehr möglich sein, aus all' den Varietäten *Bohea* oder *viridis* mit Bestimmtheit herauszufinden. Die Abbildungen der drei Abarten, welche uns Hayne hinterlassen hat, sehen sich besonders in den Blättern sehr ähnlich. Loureiro's Cochinchina- und Canton-Thee entbehren ebenfalls genauerer Größenangaben.

Die Namen, welche diese Forscher damals aufgestellt haben, sind noch heutigen Tages gebräuchlich. Außerdem sind aber noch eine Anzahl anderer Abarten hinzugekommen, Neubildungen, wie sie teils durch Kreuzung der schon vorhandenen, teils unter dem Einfluss von Klima und Boden hervorgerufen werden. Miquel führt für Japan deren 5 an, bemerkt aber gleichzeitig, dass in Wirklichkeit dort noch zahlreiche Unterarten vorhanden wären, die teilweise sehr in einander übergingen. Pierre äußert sich ähnlich und versucht durch Beschreibung von 6 Varietäten nur die charakteristischsten festzustellen. Vorläufig wird es immer noch unmöglich sein, eine vollkommene systematische Einteilung aller Culturvarietäten zu geben, wie sie z. B. bei unseren Obstarten oder beim Getreide besteht. Zu dem Zwecke wäre es unbedingt nötig, die sämtlichen Abarten, die in den verschiedenen Ländern und auf den verschiedenen Pflanzungen gezogen werden, persönlich an Ort und Stelle zu untersuchen. Wie schwierig eine derartige Aufgabe zu erfüllen wäre, beweisen die Schilderungen Fortune's und W. A. Tichomirow's, der bei seiner 1891 erfolgten Reise zur Besichtigung der Theeculturen Chinas (im Auftrage des russischen Ackerbauministeriums) mit großer Mühe nur einige Districte zu sehen bekam. Wie sehr sich anderseits die Theepflanze verändern kann, zeigt eine Notiz von Br. T. Carreiro aus Ponta Delgada (Azoren). Es wurde dort seiner Zeit nur *Thea viridis* eingeführt, jetzt findet man aber dort die verschiedensten Varietäten: schmale und breite Blätter, dick oder dünn, mit goldgelben Blattknospen an dem einen, mit violetten an dem andern Strauche.

Ich habe nun den Versuch unternommen, auf Grund der Blattformen mit teilweiser Berücksichtigung des Habitus der Pflanze eine Beschreibung der wichtigsten Varietäten und charakteristischsten Formen vorzunehmen. Da bei der verschiedenen Länge der Blätter auch die Zahl der Zähne wechselt, habe ich die jedesmal auf ein Blatt von 10 cm Länge umgegerechnete Zahl mit Verhältniszahl der Blattzähne (V. Z.) bezeichnet. Die Gestaltung des Gynäceums, wie sie PIERRE zur Unterscheidung herangezogen hat, fand ich bei ein und derselben Art nicht immer constant, um sie als gültiges Merkmal beizubehalten.

Zunächst bin ich der Ansicht, dass es sich bei der Assampflanze und der Chinapflanze um zwei besondere Rassen (nicht aber Varietäten) handelt, bei denen die geographische Verbreitung in Beziehung zur phylogenetischen Entwickelung steht. Kreuzungen der beiden Rassen haben die sogenannten »Hybrids« ergeben, charakteristisch für diese ist, dass sie mehr Eigenschaften der Assampflanze wie die der Chinapflanze geerbt haben. Ich setze sie deshalb als Abarten zur Assampflanze. Unter diesen Hybriden lassen sich wieder Subvarietäten unterscheiden.

Von den Chinapflanzen als Rasse zweigen sich zunächst zwei besonders augenfällige Varietäten ab: *Bohea* und *viridis*. Ihre Unterschiede sind so vollkommene, dass ich sie in sämtlichen Herbarien verfolgen konnte. Zwischen ihnen stehen eine Anzahl Subvarietäten, welche nicht so scharf ausgeprägte Merkmale erkennen lassen. Die japanischen 5 Arten MIQUEL's betrachte ich als richtige Varietäten der Chinapflanze; die Originale lagen mir teilweise aus dem Leydener Herbar vor. Nahe mit *viridis* verwandt ist var. *cochinchinensis*. Mir lagen mehrere gute Exemplare vor, dieselben sind jedoch durchaus nicht mit *Bohea* identisch, wie PIERRE angiebt. Var. *pubescens* P. und var. *cantoniensis* P. habe ich im Original nicht gesehen, bin jedoch nicht der Ansicht, dass letztere Abart aus der Assampflanze × var. *viridis* entstanden sein kann, da die Assampflanze viel später cultiviert wurde, wie der Cantonthee. Endlich werde ich noch einige charakteristische Varietäten und Formen aus dem Versuchsgarten in Buitenzorg beschreiben.

## I. Cultur-Rasse: Assamtheepflanze.

Die Blätter sind oval oder länglich-oval, ihre Breite steht zur Länge in solchem Verhältnisse, dass sie nie oblong oder elliptisch erscheinen; sie sind stets deutlich zugespitzt, bis 2 cm, Länge bis 25 cm, ihre Textur ist dünner und ihre Farbe heller wie die der Chinapflanze. Verhältniszahl der Zähnung 27—30. Die Blätter sitzen nicht zu dicht an schlanken, aufrechten Zweigen mit glatter Rinde.

Vorder-Indien, Ceylon, Natal, Buitenzorg.

1. Plantage Abbedsfood 5500 m (Tichomirow! 1897).

14 cm × 5 cm, Spitze 1 cm, 39 Zähne, 28 V. Z., Oberseite etwas glänzend, Unterseite matt, fein punktiert, Nervatur deutlich, Blattstiel 8 mm, $^1/_6$—$^1/_7$ des Randes ist ungezähnt.

2. Herb. East Ind. Comp. n. 771.

12 cm × 4,5 cm, 32 Zähne, 27 V. Z., sonst wie n. 1.

3. Java: Preanger (Warburg! 1886, n. 3559[b]).

20 × 7,5 cm, Spitze 1,5 cm, 56 Zähne, 28 V. Z., sonst wie n. 1.

Varietäten und Hybride.

1. var. **Sana** (Tichomirow! 1892), Ceylon: Ratnapura.

25 × 8 cm, Spitze 2 cm, 56 Zähne, 22 V. Z., buchtig gezähnt.

2. **Hybrid.** (Warburg! 1886, n. 3559[a]), Java: Parahansalak.

12 × 4,6 cm, 46 Zähne, 38 V. Z., nur Nerven 1. Ordnung erkennbar.

3. **Hybrid.** (Medley Wood! 1888), Natal.

16 × 6 cm, Spitze 2 cm, 47 Zähne, 30 V. Z., sehr kräftiger Hauptnerv, nur Nerven 1. Ordnung erkennbar.

4. **Hybrid** (Medley Wood! 1888), Ceylon-Thee aus Natal.

11 × 4,5 cm, Spitze 1,5 cm, 29 Zähne, 26 V. Z., sonst wie vorher.

Die Nervatur der Hybriden ist nicht so ausgeprägt wie bei der eigentlichen Assampflanze.

## II. Cultur-Rasse: China-Theepflanze.

Die Blätter sind entweder oval oder länglich-oval und dann stets viel kleiner als I. oder oblong, lanzettlich bis elliptisch, meist gar nicht oder nur kurz zugespitzt, an der Basis häufig keilförmig, im allgemeinen von dicker Textur. Die übrigen Eigenschaften ergeben sich aus der Besprechung der Varietäten.

a. var.: **Bohea.** Länge höchstens 6 cm, Breite bis 2,5 cm. Verhältniszahl der Blattzähne stets über 30, dieselben stehen daher dicht und sind klein. Blattstiel meist nur 2 mm lang. Die Blätter sind länglich-oval bis länglich, ohne Spitze, sowohl membranös wie lederig, $^1/_4$ des Randes ist ungezähnt.

1. Java (Zollinger! n. 3015).

Zweige und Blätter aufgerichtet 4,5 × 2 cm, 23 Zähne, 51 V. Z. dichtstehend!, starr, wenig glänzend, oblong, an der Basis keilförmig, unterseits dicht punktiert und mit hervortretenden Nerven.

2. ex herb. Bonpland.

5 × 1,7 cm; 17 Zähne, 34 V. Z.; sonst wie 1.

3. Herb. Th. Bernhardi.

6 × 1,5 cm; 20 Zähne, 33 V. Z.; wie n. 1.

4. Herb. Ind. Or. (Hook. fil. et Thoms.).

4,8 × 2 cm; 30 Zähne, 60 V. Z., dichtstehend.

5. Rio de Janeiro (Gaudichaud! 1832, n. 174).

5,5 × 1,8 cm; 25 Zähne, ziemlich am ganzen Rande, 45 V. Z.

6. Brasilien (P. Claussen!).

6 × 2,5 cm; 21 Zähne, 35 V. Z.

7. Gavia (Herb. ENGLER n. 232).
   6×2,5 cm; 20 Zähne, 33 V. Z.
8. Herb. Kew.
   5×2 cm; 18 Zähne, 36 V. Z.
9. Jamaica: Mojo (BERTERO! n. 182).
   7×2,2 cm; 33 Zähne, 47 V. Z.
10. (SALISBURY! 1816).
   6×2 cm; 19 Zähne, 31 V. Z.
11. Mexico (SARTORIUS).
   7×2,4 cm; 25 Zähne, 36 V. Z.
12. Bourbon (Herb. Paris 1819).
   4×1,6 cm; 19 Zähne, 48 V. Z.
13. Neu-Holland (Herb. Lambert!).
   4×1,3 cm; 32 Zähne, sehr dicht!, 80 V. Z., Zweige verkrüppelt, Blätter länglich. (Subvarietät.)
14. Brasilien (SELLOW!).
   6×2,5 cm; 26 Zähne, 43 V. Z.
15. Java (HILLEBRANDT!).
   6,5×2,7 cm; 40 Zähne, 61 V. Z.
16. Fu-Tschan (TICHOMIROW! 1891).
   5,5×1,8 cm; 28 Zähne, 51 V. Z., sehr fein, Blätter gestreckt, etwas länglicher, weidenblattähnlich. (Subvarietät.)
17. Omei (FABER! 1887).
   5×21 cm; 20 Zähne, 40 V. Z.

b. var. **viridis.**

Dünne, gestreckte Zweige mit glatter Rinde. Blätter 2—3mal größer wie bei var. *bohea* mit großen, unregelmäßigen, häufig doppelten Zähnen, Verhältniszahl unter 30, dickere Textur und, wenn vorhanden, kürzere Spitze wie bei der Assampflanze, Form oblong bis elliptisch, meist oberseits glänzend und uneben.

1. Herb. Berol. n. 239 ex herb. Kew.
   Oberseits glänzend, uneben, starr und dick, nach beiden Seiten spitz zulaufend, Spitze 0,5 cm; 11×4,5 cm, 32 Zähne, 29 V. Z.; Nervatur deutlich, Blattstiel 2 mm.
2. Hort. Bog. (WARBURG! 1886, n. 1945).
   Zweige schlank, glatt und sperrig; Blätter elliptisch, starr und glatt, 11,5×3,5 cm, 26 V. Z., Spitze bis 1 cm, Blattstiel 3 mm.
3. Herb. Bernhardi I S. 578.
   Wie n. 2, 15×5 cm, 38 Zähne, 25 V. Z.
4. Hort. Celsianus 1818.
   Wie vorher, 14×5 cm, 33 Zähne, 24 V. Z.
5. Herb. Otto n. 998.
   9,5×4 cm, 24 Zähne, 25 V. Z., ohne Spitze.
6. Ichang: Nan 'to (HENRY! 1887, n. 2214).
   11×4 cm, 32 Zähne, 30 V. Z., länglich-oval, dünnere Textur.
7. Omei 1000 m (E. FABER! 1887).
   Blätter oblong, nach beiden Seiten gleichmäßig zulaufend, ohne Spitze, sehr dicke Textur, oberseits glänzend, dicke Mittelrippe, die Nerven entspringen derselben fast im rechten Winkel! Zähnung wie gewöhnlich. (Subvarietät.)

8. Futschau: Pehling-Plateau (Warburg! 1887, n. 6030).

Die Form der Blätter ist die der Varietät *viridis*, 8,5×4 cm, 19 Zähne, 26 V. Z., die Blüten stehen jedoch dicht büschelförmig, die Zweige sind verkrüppelt und gebogen. (Subvarietät.)

9. Futschau: Yuenfuthal (Warburg! 1887, n. 6033).

Gerade Zweige, Blatt wenig glänzend, oblong mit schräg laufenden Nerven. Trotzdem das Blatt die Größe der Varietät besitzt, stehen die Zähne sehr eng und sind gleichmäßig klein. 8×3 cm, 33 Zähne!, 41 V. Z. (Subvarietät, verwildert.)

10. Suchum Kalé (Russland) (Tichomirow 1888).

Änlich n. 9.

c. var. **integra** Kochs, Hort. Bog. (Tichomirow! 1891); Vorderindien: Nilgherris (Warburg! 1886. n. 71).

Starre, dicke, schwach glänzende, oblonge Blätter, nach beiden Seiten sich verjüngend, Spitze 1 cm, Nervatur sehr deutlich, keine Zähnung! 9,5×3,7 cm, 7,5×2 cm.

d. var. **parakansalakensis** Kochs. Java: Parakansalak (Warburg 1886!, n. 11380).

Kleine, hellgrüne, lederige, oberseits glänzende Blätter mit undeutlicher Nervatur, von obovater Form, abgerundet, an der Basis keilförmig, sehr kleine Zähne. 3,5×2 cm, 19 Zähne, 54 V. Z.!

e. var. **Nilgherrensis** Kochs. Vorderindien: Nilgherris (Warburg 1886!, n. 71).

Blätter unterseits hellgrün, matt, oberseits glänzend, dunkler, steif, jedoch nicht dick, an der Basis nicht keilförmig, Spitze 6 mm, Zähnung sehr klein und gleichmäßig den ganzen Rand entlang. 5,5×1,8 cm, 80 Zähne, 91 V. Z.

f. var. **cochinchinensis** Hort. Bog. (Warburg 1886, n. 1943, Tichomirow! 1891).

Glatte Zweige mit grauem Kork; dichtstehende Blätter von lanzettlicher bis oblonger Form und dünner Textur; gleicht var. *viridis* in Form und Größe der Blätter, dieselben sind jedoch oberseits glatt und dichter gezähnt; Nervatur deutlich. 11×4,6 cm, V. Z. uber 30.

Die cultivierten japanischen Varietäten (g—k) sind häufig durch ihre verkruppelten dünnen Zweige erkennbar, die mit grauem, rissigem Korke bedeckt sind. Die Blätter erreichen nicht die Größe von *viridis* oder *cochinchinensis*, meist sind sie sehr klein, steif-lederig, aber sehr dicht gezähnt (V. Z. nie unter 30), Spitze fehlt meistens.

g. var. **parvifolia** Miquel.

1. Nippon (Siebold! 1826).

2. Nagasaki (Maximovicz! 1863).

4×1,9 cm, 19 Zähne, 45 V. Z.

3. Tokyo (Rein! 1874).

3,5×2,5 cm, 15 Zähne, 43 V. Z.

4. (Wichura! 1860, n. 1098.)

3,5×2 cm, 20 Zähne, 57 V. Z.

Ovale, länglich-ovale bis längliche Blätter ohne Spitze, steif und dick, oberseits glänzend, nur Nerven 1. Ordnung erkennbar.

h. var. **stricta** Sieb.

Yokohama (v. Martens! 1860).

5,5×2 cm, 16 Zähne, 29 V. Z.

Ferner PIEROT!, SIEBOLD! in Kiusiu.

Blätter oblong, nach beiden Seiten gleichmäßig verjüngt, membranös, schwach glänzend.

i. var. **diffusa** Sieb. (SIEBOLD! 1829) Herb. Lugd. Batav.

7 × 2,5 cm, 26 Zähne, 37 V. Z.

Yokohama (BAUMANN 1870).

Blätter elliptisch bis oblong, größer wie bei den anderen Varietäten, verschmälern sich nach beiden Seiten nur wenig, ohne Spitze.

k. var. **rugosa** Sieb. (SIEBOLD! MOHNICKE!) in Nagasaki.

Blätter wie bei var. g, nur oberseits etwas runzelig, stets ohne Spitze, 20 × 10 cm.

Völlig verschieden von diesen Abarten ist die wildwachsende

l. var. **macrophylla** Sieb. (Diagnose l. c.).

Japan, Kiusiu und Tosa in Bergwäldern.

Hiervon erhielt ich auch durch Herrn Professor MIYOSHI-Tokyo Mitteilung, sie wird nur selten angebaut.

Die Varietäten m und n, welche PIERRE beschreibt, habe ich nicht gesehen.

m. var. **pubescens** Pierre; Diagnose S. 599. Pulo-Penang (GAUDICHAUD n. 101).

n. var. **cantoniensis** Pierre; Diagnose S. 599.

Nach KUO PO', einem chinesischen Schriftsteller um 300, wurde der Theestrauch *Kia* auch *Kǔ tǔ*, speciell im Dialecte von Sz 'ch 'uan, benannt. Die erste Ernte hieß tǔ, die letzte ming. Ein anderer alter Name für die Pflanze war *chǔan*. *Tǔ* ist der alte, *chǎ* der jetzige Name, welcher erst im 7. Jahrhundert aufgekommen war. Im SW. von Sz'chǔan heißt der tǔ »she«, was ungefähr wohlriechendes Kraut bedeutet. LE COMTE berichtet, dass man ihn in der Provinz Fokien »*te*« ausspricht, hiervon dürften sich die in Europa gebräuchlichen Namen *Thea, tea, Thee, té* ableiten. Weitere Ausdrücke für die Theeblätter sind *Tsha, Thsia, Tshai*, von ihnen stammt das *Tsjǎ* der Japaner und das russische *Tschai* ab. Die ersten chinesischen Aufzeichnungen über den Thee reichen sehr weit zurück. 2700 vor Christi Geburt erwähnt ihn zuerst der PENT-SAO; sodann findet man noch Aufzeichnungen über ihn von RYA 5—600 vor Christi Geburt. Der erste Europäer, welcher diesen Handelsartikel erwähnt, ist MAFFEI (Historia Indica 1588). 1610 wurde der Thee von Holländern in Bantam zuerst auf den Markt gebracht, 1635 in Paris, 1658 auf dem Landwege nach Russland[1]).

Der Theestrauch selbst wurde in Europa erst kurze Zeit darauf bekannt. Zwar finden sich schon weit früher in den arabischen Kräuterbüchern Nachrichten, z. B. in dem Werke ALMASUDI's aus Bagdad († 958) über die Theepflanze *'Assach*, doch scheint man im Abendlande weiter keine Notiz davon genommen zu haben.

1) Litteratur-Verz. Nr. 52—60.

Alv. Semedo, ein Missionar, ist der erste, welcher den chinesischen Theestrauch beschreibt und etwas über die Zubereitung der Blätter und des Getränkes berichtet (Relation della grande monarchie della Cina, 1643, Rome, p. 27). Er vergleicht das Blatt mit dem der Myrte, da er jedenfalls nur eine Varietät mit sehr kleinen Blättern gekannt hat. Martini (1655) und Le Comte (1696) gaben ebenfalls eine gute Beschreibung des Baumes, seiner Cultur und der Präparierung der Blätter. Cunningham (1702) nennt drei Sorten, die nach England verschifft wurden, die beste Qualität, *Bohe* oder *Voii*, wird in Fo-Kien geerntet im Anfang März und im Schatten getrocknet, die zweite, *Bing* oder *Beng*, kommt von der zweiten Ernte im April, die dritte, *Sung-lo*, im Mai bis Juni wird über Feuer getrocknet. Diese so verschiedenen Producte kommen von demselben Strauche. Kaempfer (1712) giebt gleicherweise eine ausführliche Beschreibung der Art und Weise der Cultur und Bereitung in Japan. Er glaubt nicht, dass es zwei botanische Arten giebt. Weiterhin berichteten über den Theestrauch J. Laurenti (1714), J. B. du Halde (1735) und Peter Osbeck (1757). Die erste Abbildung erschien in der Description de l'empire de la Chine par du Halde. Ein Versuch Osbeck's, den Theestrauch lebend nach Europa zu bringen, wurde durch einen ungünstigen Zufall auf der Heimreise vereitelt. Glücklicher waren seine Landsleute der Botaniker A. Sparrmann und der Capitän Ch. G. Eckeberg. Durch sie erhielt 1763 Linné lebende Theepflanzen für den botanischen Garten in Upsala.

---

## II. Anatomie der Gattung Thea.

### 1. Das Blatt.

Die Blätter der *Thea*-Arten sind entweder häutig, steif papierartig, oder mehr oder weniger dick lederartig, sie dauern bei den meisten Arten mehrere Jahre aus, sind meistens am Rande gezähnt, nur selten ganzrandig. Sie sind stets nur kurz gestielt, von lanzettlicher, elliptischer oder eiförmiger Gestalt, mit oder ohne Spitze versehen. Die Seitennerven (7—10 Paare) zweigen sich in einem spitzen Winkel vom Hauptnerven ab und gehen am Rande im Bogen in einander über. Die Blatthälften sind symmetrisch. Nebenblätter sind nicht vorhanden. Falls Blattzähne vorhanden, ist der anatomische Bau derselben gleichartig. Die Haare sind einzellig und entweder am Grunde rechtwinklig gebogen, so dass sie der Blattfläche anliegen, oder bei manchen Arten abstehend, in diesem Falle sind sie meistens länger.

Die mikroskopische Untersuchung der Blätter lässt bei den verschiedenen Arten charakteristische Unterschiede erkennen, so dass man auf eine nähere Verwandtschaft einzelner schließen kann.

Gemeinsam ist ihnen die starke, glatte Cuticula. Die Epidermiszellen sind verschieden gebaut. Die Palissadenzellen sind von verschiedener Länge und Breite, ein-, zwei- und dreireihig angeordnet. Die Schwammparenchymzellen zeigen den gewöhnlichen Typus mit mehr oder weniger großen Intercellularen. Stets finden sich hier zahlreiche Kalkoxalatdrusen. Die Idioplasten, von denen man im Blatte zwei Typen unterscheiden kann, sind bei einigen Arten sehr häufig, bei anderen weniger zahlreich, bei manchen konnte ich fast gar keine erkennen.

Da die Epidermiszellen in ihrer Größe, Gestaltung und Inhalt mannigfache Unterschiede aufweisen, habe ich dieselben bei den verschiedenen Arten eingehender verglichen. Ebenso wie der Durchmesser des Blattes wechselt auch die Dicke der Epidermis.

| Durchmesser in mm | Blatt | Epidermis |
|---|---|---|
| *Thea Edithae* (Hance) O. Ktze. / *Th. rosiflora* (Hance) O. Ktze. | 0,196 | 0,028 |
| *Th. cuspidata* Kochs | 0,140 | 0,042 |
| *Th. euryoides* (Lindl.) Booth | 0,168 | 0,028—0,0336 |
| *Th. punctata* Kochs | 0,196 | 0,0168 |
| *Th. sinensis* Linné | 0,196 | 0,014—0,0224 |
| *Th. Dormoyana* Pierre | 0,196 | 0,028—0,0224 |
| *Th. hongkongensis* (Seem.) Pierre | 0,297 | 0,028 |
| *Th. salicifolia* Seem. | 0,140 | 0,0224 |
| *Th. assimilis* Seem. | 0,196 | 0,0336 |
| *Th. caudata* Seem. | 0,102 | 0,0224 |
| *Th. sasanqua* (Thunb.) Nois / *Th. Greysii* (Hance) O. Ktze. / *Th. drupifera* (Lour.) Pierre / *Th. inquicarpa* (C. B. Clarke) Kochs | 0,238 | 0,028 |
| *Th. Quinosaura* (Horth.) Pierre / *Th. lasiostyla* Warburg / *Th. lanceolata* (Korth.) Pierre | 0,266 | 0,028 |
| *Th. Piquetiana* Pierre | 0,224 | 0,028 |
| *Th. japonica* (L.) Nois. | 0,336 bis 0,280 | 0,056—0,0196 |

Falls es nicht besonders erwähnt wurde, sind die Epidermiszellen der Unterseite analog denen der Oberseite gebaut, höchstens noch etwas schmäler.

## Einteilung nach dem Verhalten der Epidermiszellen.

A. Inhalt der Zellen gleichmäßig.

a. Zellen liegen regelmäßig in einer Reihe neben einander.

Zellwandung dick, Lumen der Zellen abgerundet, Epidermis 0,0168—0,0224 mm dick (Taf. VIII, Fig. 3) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Thea sinensis* L., *Th. punctata* Kochs

Zellwandung sehr dünn, Lumen den größten Teil der Zellen einnehmend, rechteckig gestaltet (Taf. VIII, Fig. 2) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Th. cuspidata* Kochs, *Th. rosiflora* (O. Ktze.) Hance, *Th. euryoides* (Lindl.) Booth.

Form und Größe der oberen Epidermis wie vorhergehend (0,042—0,028 mm), Zellen der unteren Epidermis von unregelmäßiger Größe und perlschnurenartigem Aussehen, großes Lumen, dünne Zellwand (Taf. VIII, Fig. 6) . . . . . . . . . . *Th. salicifolia* Seem., *Th. assimilis* Seem., *Th. caudata* Seem.

Durchmesser der Epidermis (besonders der oberen) sehr verschieden, 0,0196—0,056 mm, Zellen ursprünglich quadratisch oder länglich rechteckig. Lumen durch Auflagerungen der oberen und Seitenwände eigentümlich verengert (Taf. VIII, Fig. 10 u. 11). . . . . . . . . . . . . . . . *Th. japonica* (L.) Nois, *Th. spectabilis* (Champ.) Kochs

Zellen der oberen Epidermis durch Einlagerungen verändert. Verdickungen jedoch nicht von regelmäßiger Gestalt, sondern durch mehrfache Einschnitte verzerrt, Seitenwandungen wenig verdickt. Untere Epidermis wellig gebogen, besonders die Außenseite, Lumen nur bis auf einen schmalen, convexen Streifen reduciert (Taf. VIII, Fig. 4) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Th. Dormoyana* Pierre

b. Epidermiszellen von unregelmäßiger Form, teils neben, teils über einander liegend (Taf. VIII, Fig. 8) *Th. Quinosaura* (Korth.) Pierre, *Th. lasiostyla* Warburg, *Th. lanceolata* (Korth.) Pierre

B. Inhalt der Zellen nicht gleichmäßig, zum Teil Gerbstoff enthaltend.

a. Zellen teils mit, teils ohne Gerbstoff in einer Reihe neben einander liegend, Form der Zellen ziemlich gleichmäßig reckteckig (Taf. VIII, Fig. 9) . . . . . *Th. Piquetiana* Pierre

b. Gerbstoffhaltige wie gerbstofffreie Zellen von unregelmäßiger Form und Größe. Erstere mehr nach außen liegend, mit zahlreichen Ausbuchtungen, von bizarrer Form, letztere mehr abgerundet (Taf. VIII, Fig. 5 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Th. hongkongensis* (Seem.) Pierre

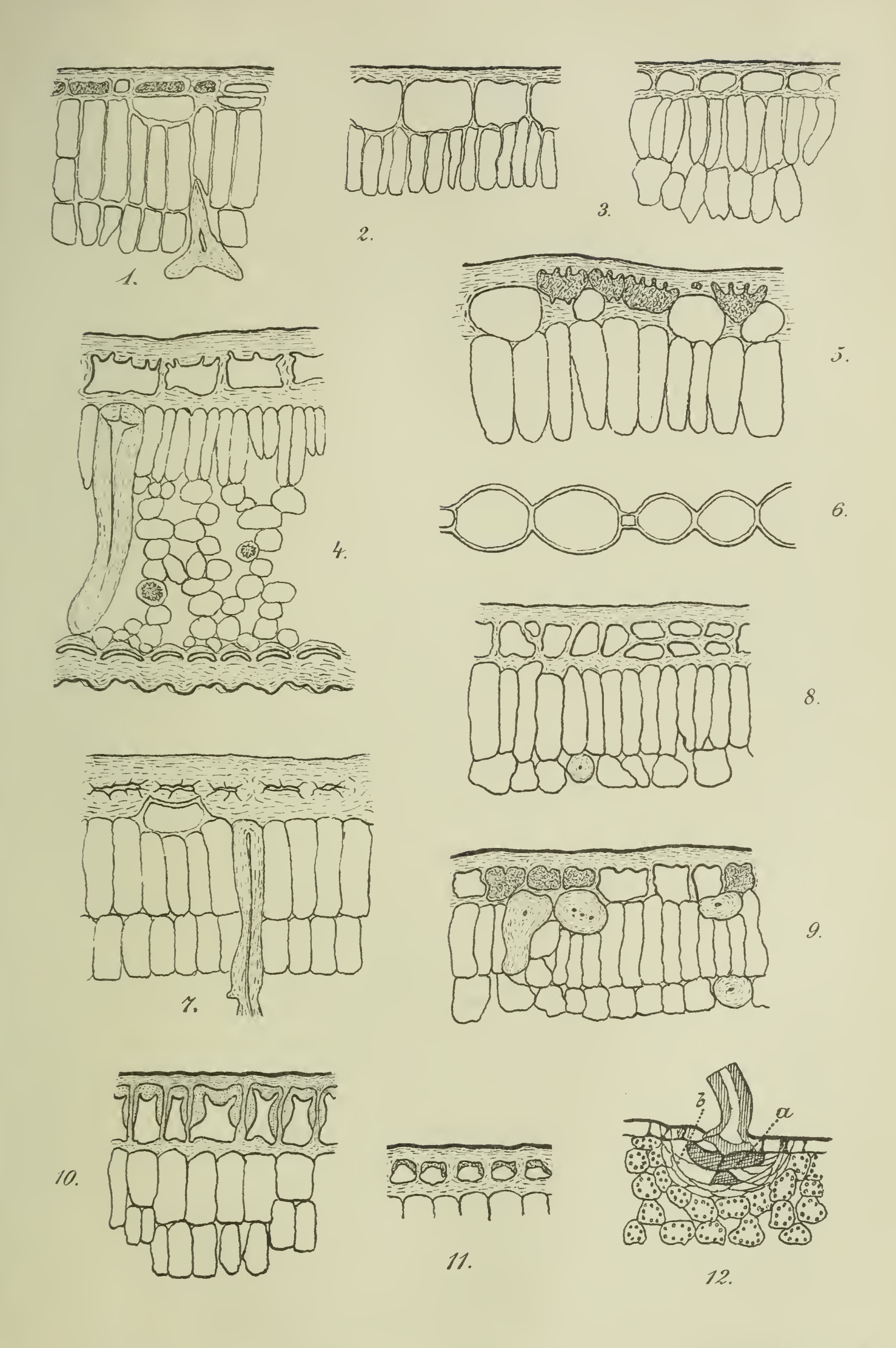
c. Neben den Epidermiszellen noch vereinzelte, größere, wahrscheinlich Luft enthaltende Zellen, häufig in das Blattgewebe etwas hineingeschoben.

$c_1$ Epidermiszellen schmal, gestreckt (Taf. VIII, Fig. 1) *Th. Edithae* (Hance) O. Ktze.

$c_2$. Epidermiszellen groß, viereckig . . . . . . . . *Th. speciosa* Kochs

$c_3$. Lumen der Zellen sehr reduciert (Taf. VIII, Fig. 7 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *Th. Sasanqua* (Thunb.) Nois, *Th. inquicarpa* (Clarke) Kochs, *Th. Greysii* (Hance) O. Ktze., *Th. drupifera* Lour.) Pierre, *Th. reticulata* (Lindl.) Pierre.

Dieser Anordnung der Zellen auf dem Querschnitte entsprechend, bieten die Flächenbilder auch einige, wenn auch nicht so zahlreiche Unterschiede. Die Zellen sind teils klein und eckig, mit glatten Zellwänden, oder die Zellen sind größer und durch die gebuchteten Wände sehr zackig. Ist jedoch der Inhalt kein gleichmäßiger wie unter B., so tritt die Anordnung der Zellen, nach einer Behandlung mit Sanio'schem Reagenz, be-




J. Pohl gezeichn.
nach Vorlagen

Autor del.

Verlag v. Wilhelm Engelmann, Leipzig.

Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig.

sonders schön hervor. Die oben unter B. c. erwähnten größeren Zellen fallen sofort zwischen den kleineren, sie umgebenden Epidermiszellen auf.

Auf der Ober- und Unterseite von Blattnerven wird das Gewebe stets verändert, dementsprechend zeigen dort die Epidermiszellen auch nicht den soeben angegebenen Bau. Vielfach sind sie in der Richtung der Blattnerven gestreckt.

Die Spaltöffnungen weisen bei den verschiedenen Arten keine besonderen Unterschiede auf (Länge 0,042, Breite 0,028). Dort, wo kleinere Spaltöffnungen vorhanden sind, wie bei *Th. salicifolia* Seem., *Th. caudata* Seem. und *Th. Piquetiana* Pierre (0,028×0,0196) ist die Zahl derselben eine größere wie gewöhnlich. Stets sind sie von 3—4 schmalen Nebenzellen umgeben und meistens in gleicher Ebene mit den Epidermiszellen, zuweilen liegen sie etwas eingesenkt wie bei *Th. Dormoyana* Pierre und *Th. hongkongensis* (Seem.) Pierre. Bei *Th. lanceolata* (Korth.) Pierre ist die Cuticula an der Ansatzstelle der Stomata zum kleinen Wulst angeordnet. Bei *Th. euryoides* (Lindl.) Booth. haben die Schließzellen fast eine kreisrunde Form (0,028×0,028).

Culturvarietäten zeigten, wie ich schon bei *Th. japonica* (L.) Nois. erwähnte (Querschnitt), auch auf dem Flächenbilde der Blätter keine einheitliche Anordnung der Epidermis. Ich untersuchte eine Anzahl Blätter von *Th. sinensis* (L.) cult. und fand Zellen von verschiedenster Größe, Wände teils gerade, teils mehr oder weniger wellig gebogen. Die Anzahl der Spaltöffnungen schwankte auf einem Gesichtsfelde von 6—25! Ich hatte zum Vergleiche stets ausgewachsene Blätter genommen.

Auf der oberen Epidermis kommen niemals Spaltöffnungen vor. ADOLF MEYER[1]) glaubt ein diagnostisches Merkmal in der Abwesenheit der Stomata auf der oberen Seite beim schwarzen Thee und in der Anwesenheit derselben beim grünen Thee sehen zu dürfen. Es ist dieses nicht richtig, denn der grüne Thee stammt auch von derselben Pflanze und ist nur durch die vorhergegangene Zubereitung von dem schwarzen verschieden.

Soweit bei den verschiedenen Arten Blattzähne vorhanden sind, zeigen sie denselben charakteristischen Bautypus wie *Th. sinensis* (L.). Derselbe ist von H. VIRCHOW[2]) auch bei anderen Blättern untersucht worden und kann als Unterscheidungsmerkmal bei der Untersuchung des Thees herangezogen werden. Eine sehr gute Abbildung enthält der anatomische Atlas von TSCHIRCH-OESTERLE, Taf. 3, S. 10. Jeder Zahn besitzt nämlich eine kurze, frühzeitig abfallende Spitze. Die Entwickelungsgeschichte der Blattzähne beginnt zunächst in der Weise, dass sie als kleine, unscheinbare Höcker angelegt werden, die bald an Größe bedeutend zunehmen, so dass

---

1) ADOLF MEYER, Anatomische Charakteristik officineller Blätter etc. Halle 1882 p. 25.

2) L.-V. Nr. 61.

sie schon bei der Peccoknospe das Aussehen einer langen, keulenförmigen oder kegelförmigen Zotte gewinnen. Dieselben gehen aber bald zu Grunde, sie schrumpfen allmählich zu einem durchsichtigen Spitzchen zusammen, das dann oft abfällt und eine breite Narbenfläche zurücklässt. In die Zotte tritt aus weiter Entfernung schräg ein starker Nerv ein, dessen pinselförmig sich verzweigende Nervenendigungen nach der Ansatzstelle der Zotte hin sich richten. An den Zottennerv setzt sich unter einem Winkel von 90° ein kräftiger Randnerv an (besonders stark bei *Th. Piquetiana* Pierre), längs desselben verläuft dann noch ein zweiter schwächerer.

Das Gefäßbündel des Hauptnerven oder des Blattstieles breitet sich auf dem Querschnitt fächerförmig oder biconvex aus und ist entweder gänzlich — wie auch bei den kleineren Nerven — oder nur oben und unten von einer mehrzelligen Stereomscheide umschlossen. Die letztere umgebenden Gewebepartien bestehen aus weitmaschigen Parenchymzellen, kleineren Collenchymzellen und kleineren parenchymatischen Zellen, die besonders längs der Epidermis ausgebreitet sind und Gerbstoff enthalten. Die Epidermis in der Gegend eines Gefäßbündels ist stets compact gebaut, das Zelllumen rund und kleiner als gewöhnlich. Ebenso ist dieses auch am Blattrande der Fall. Einzeln zerstreut in diesem Parenchymgewebe liegen die Idioplasten, die sich jedoch in Gestalt von denen der Blattfläche unterscheiden. Der Bau der Blattnerven ist bei den verschiedenen Arten derselbe und bietet keine Unterscheidungsmerkmale.

Wie ich oben erwähnte, enthält das weitmaschige Parenchym um einen Hauptnerven einzelne kleinere Zellen mit Gerbstoffinhalt, ebenso enthält auch die Epidermis vielfach Gerbstoff, es sind sogar bei einigen Arten besonders gestaltete Zellen hierfür vorhanden (vgl. S. 608); auch im Palissadengewebe ist er meistens nachzuweisen.

Über die Function des Gerbstoffes, der seiner chemischen Zusammensetzung nach kein einheitliches Product darstellt, ist man verschiedener Ansicht. Haberlandt[1]) rechnet ihn zu den Reservestoffen. Er schreibt — ferner kann man in der Epidermis und im Assimilationsgewebe von immergrünen Blättern (*Mahonia* etc.) zur Winterzeit beträchtliche Gerbstoffmengen nachweisen. Da im Frühjahr mit dem Wiedererwachen der Vegetation wenigstens ein Teil des aufgespeicherten Gerbstoffs wieder verschwindet, so liegt die Annahme nahe, dass derselbe, wenn auch mit gewissen Einschränkungen, als plastisches Material Verwendung findet. — Der Gerbstoff ist es auch, an den die Alkaloide in der Pflanze gebunden sind. Das Missfarbigwerden oder die Schwärzung von Blättern und Drogen beruht auf einer Zersetzung des Gerbstoffes zu Phlobaphenen, die besonders durch andauernde Erhitzung bei Gegenwart von Feuchtigkeit auftritt. Hierin ist auch der Grund der dunklen Farbe des schwarzen Thees zu suchen. Die

1) Haberlandt, Anatomische Pflanzenphysiologie 1. Aufl. 1884, p. 284.

Bereitung des grünen Thees unterscheidet sich von der des schwarzen Thees bekanntlich in der Hauptsache dadurch, dass man die Blätter nach dem Einbringen nicht trocknet, sondern unmittelbar dämpft, um die Farbe zu fixieren, und dass sie ferner durch Anwendung größerer Hitze schnell geröstet werden. Dass hier thatsächlich eine Art Gärung vor sich geht, ist auch daraus zu erkennen, dass die schwarzen Thees mehr Ammoniakverbindungen enthalten, als die grünen Thees. Es ist hier eine Spaltung des Pflanzeneiweißes vor sich gegangen.

Nach E. Schulz[1]) sind es gewisse Zellen, welche die Gerbstoff führenden Markstrahlen in der Mittelrippe mit den diesen Stoff reichlich enthaltenden Partien, wie Epidermis und benachbartes Gewebe durch ihre reihenförmige Anordnung verbinden. Ich habe daraufhin die verschiedenen Arten dieser Gattung untersucht und fand die Angaben E. Schulz's bei folgenden Arten bestätigt: *Thea japonica*, *sinensis*, *Sasanqua*, *hongkongensis*, *drupifera*, *lanceolata*, *Dormoyana*, *rosiflora*, *Quinosaura* und *lasiostyla*. Bei den anderen Arten waren diese Zellzüge nicht so deutlich zu erkennen. Die Reaction auf Gerbstoff führte ich nach der Sanio'schen Methode aus, indem ich die ganzen Blätter mehrere Tage in conc. Kaliumdichromatlösung legte und dann Schnitte herstellte. Hierbei ließen sich sogar in der Stereomscheide, deren Zellen aus längs gestreckten Bastfasern mit starken Wandungen bestehen, Gerbstoff führende Zellen, im Anschluss an die Markstrahlen reihenförmig angeordnet, nachweisen. Dass jedoch diese »Durchlasszellen« ein größeres Lumen wie die anderen Bastfasern besitzen, fand ich nicht bestätigt.

Was die der ganzen Gattung eigentümlichen Idioblasten anbetrifft, so fand ich, dass dieselben stets getrennt, niemals als Complex auftreten. Bei manchen Arten sind sie in großer Anzahl, bei anderen weniger zahlreich vorhanden. Man findet sie im Mesophyll der Blätter, des Blattstieles, im Blütenstiel, in Rinde und Mark des Stengels, ja sogar vereinzelt in Teilen der Blüte, z. B. Staubfäden und Fruchtknoten. Sie sind stets ein Bestandteil der Fruchtwand. Ich bin jedoch nicht der Ansicht, dass die gestreckten Sklerenchymfasern, welche in der primären Rinde einen geschlossenen Ring bilden und nach Entstehung des Korkes abgeworfen werden, zu den Idioblasten zu rechnen sind; ebenso wenig auch die Steinzellen der äußeren Samenschale. Eine Grenze zwischen eigentlichen Idioblasten und Sklerenchymzellen zu ziehen, ist schwer, vielfach ähneln sie einander sehr.

Den eigentlichen Idioblasten fehlt eine Regelmäßigkeit in der Gestalt und ferner treten sie niemals als Gewebecomplex auf!

Obwohl sie nun an und für sich sehr unregelmäßig gebaut sind und

1) E. Schulz, Über Reservestoffe etc. Flora 1888, Regensburg.

kein Exemplar dem andern völlig gleicht, kann man dennoch einige Typen unterscheiden:

1[a]. langgestreckt, an den Enden stärker verzweigt, diese Zweige länger wie die in der Mitte.
 I. im Blattgewebe.

1[b]. langgestreckt, Verzweigungen mehr oder weniger häufig und gleichmäßiger, erreichen jedoch keine besondere Länge.
 I. in der Fruchtschale und in der secundären Rinde.

2[a]. kurz, sämtliche größeren Verzweigungen gehen von einer nicht in die Länge gezogenen Mittelpartie aus (sternförmig).
 I. um den Mittelnerv oder Blattstiel.

2[b]. kurz, Mittelpartie sehr dick, so dass die Verzweigungen nicht besonders hervortreten.
 I. im Mark.

Da die Function der Idioblasten nur eine Befestigung der Gewebe sein soll, leuchtet es ein, dass in den zarteren, weniger geschützten Teilen der Pflanze, den Blättern, die Verzweigungen mehr ausgebildet sein müssen, um wie ein Flechtwerk möglichst viel Gewebe durchdringen zu können. Das beste Beispiel hierfür liefern *Th. Piquetiana* und *Th. lanceolata*; bei einem Oberflächenbild erscheinen die Enden der Idioblasten so stark verzweigt, wie das Wurzelwerk eines Gewächses.

Eine weitere Constanz in der Gestaltung oder in der Zahl ist bei den verschiedenen Arten nicht zu finden.

Sehr zahlreich: *Thea Piquetiana*, *Th. salicifolia*, *Th. Dormoyana*, *Th. assimilis*, *Th. drupifera*.

Weniger zahlreich: *Th. rosiflora*, *Th. Greysii*.

Selten: *Th. caudata*, *Th. Sasanqua*.

Äußerst schmale Idioblasten besitzt *Thea Greysii*. Ebenso wie diese Zellen bei manchen Arten in den Blättern seltener auftreten, ist es auch in der Rinde der Fall.

## Über Korkwucherungen.

Als eine Eigentümlichkeit der meisten Arten der Gattung *Thea* ist die Neigung zur Korkwarzenbildung auf Blättern zu erwähnen.

Der erste, der Blattkork näher untersuchte, war Bachmann[1]), er unterschied zwei Arten von Korkbildung, einerseits den parallel zur Epidermis ausgebildeten Kork, der sich später nach Zerreißung dieser emporwölbt, und andererseits den sich allmählich halbkreisförmig in das Blatt hineinbohrenden Kork. Korkbildungen auf Blattstielen hatte schon vor ihm Poulsen (V. Poulsen, om korkdannelse paa Blade, Kjöbenhavn 1875) zum Gegenstande seiner Beobachtungen gemacht und erwähnt dabei die kleinen

1) L.-V. Nr. 68.

Korkpolster auf Blattflächen bei *Eucalyptus* und *Dammara*. A. Borzi[1]) (1887) untersuchte die Entstehungsursache dieser Korkbildungen näher und zwar ebenfalls bei *C. japonica* (L.) Nois. Er erkannte richtigerweise, dass bei jungen Blättern neben den zahlreichen sich erst entwickelnden Stomaten vereinzelte ausgebildete vorhanden sind, welche später absterben und den Grund zur Korkbildung geben.

Bei den *Thea*-Arten bilden sich nun stets durch perikline Teilungen der Zellen vom Centrum (Epidermis) aus entstehende Korkwarzen. Dieses Centrum ist jedoch nicht immer eine absterbende Spaltöffnung, sondern meistens ein Haar, wie solche in der Jugend die Unterseite der Blätter bedecken, um nachher bei weiterer Entwickelung abzufallen. Untersucht man mit einer Lupe die Unterseite eines älteren Blattes von *Thea japonica* (L.) Nois, *Th. sinensis* (L.) oder gewisser anderer *Thea*-Arten, so bemerkt man auf dem Blattnerven oder dicht nebenbei noch vereinzelte feine Härchen. Die meisten sind jedoch schon verschwunden, statt dieser bemerkt man schwarze, braune oder gelbe Pünktchen, die sich bei näherer Untersuchung als Korkwarzen erweisen. Gerade der Umstand, dass sie in der Nähe der Blattnerven am zahlreichsten vorhanden sind, und auch die feinen Härchen dort in der Jugend am dichtesten stehen, führte mich dazu, einen möglicherweise bestehenden inneren Zusammenhang zu suchen. Sowohl bei Flächenschnitten wie bei Querschnitten an jungen Blättern erkannte ich als Centrum junger Korkwarzen ein schon abgebrochenes oder ein noch vorhandenes Haar. Letzteres war gänzlich oder doch teilweise mit dem braungelben Inhalt wie die umgebenden Zellen erfüllt. Das erste Stadium der Korkbildung, wie ich es beobachten konnte, war dieses, dass sich unter der Atemhöhle der Spaltöffnung oder unter dem Haarfuße, also im Schwammparenchym, eine Ausfüllung der Intercellularräume mit Korksubstanz bildet (vgl. Taf. VIII, Fig. 12*a*). Es findet also ein Abschluss gegen außen hin statt. Gleichzeitig beginnen die ringsum liegenden Wände sich mehrfach zu teilen (vgl. Fig. 12*b*) (die Epidermiszellen mit eingeschlossen). Es bilden sich fortgesetzte Halbkreise (auf dem Querschnitte) oder ganze Kreise (auf dem Flächenschnitte) mit einer Spaltöffnung oder einem Haar in der Mitte.

Allmählich nehmen diese neuen Zellwände eine gelbe Färbung an, sie verkorken. Hierauf geht eine Füllung der ganzen Zelle mit Kork vor sich, zuletzt haben wir einen luftdicht schließenden, halbkreisförmigen Korkpfropfen vor uns. Die Folge hiervon ist ein Austrocknen der darüber liegenden Epidermis mit der Spaltöffnung oder dem Haar in der Mitte. Durch den starken Druck der sich mit Kork fortgesetzt füllenden Zellen muss die Epidermis schließlich zerplatzen, die Spannung, welche das Gewebe bis jetzt zusammenhielt, wird aufgehoben. Gleichzeitig beginnt die Zugkraft,

---

1) L.-V. Nr. 65.

welche durch das Eindringen der neuen Zellwandungen in das tiefer gelegene Gewebe entsteht, sich durch ein Einsinken der oberen Korkschichten bemerkbar zu machen; es wird hier eine Höhlung gebildet.

Da diese Korkgebilde das darunter liegende Gewebe luftdicht abschließen, darf man sie jedenfalls nicht mit den Lenticellen, die ja durch das sogenannte Füllgewebe den Luftzutritt bewirken, gleich erachten. Da nun ferner diese Gebilde nicht unter jedem Haar auftreten, sondern nur vereinzelt, und die meisten Haarfüße bei weiterem Wachstum vernarben, nehme ich an, dass Kork nur dort gebildet wird, wo das Haar unregelmäßig abfallen würde. Es ist also eine Art Schutzhülle gegen das Eindringen von Pilzfäden, die ja bekanntlich mit Vorliebe eine offene Stelle suchen.

Derartige Korkwucherungen hat Lösener auch bei einigen *Ilex*-Arten beobachtet (Ber. d. Pharm. Gesellsch. VI. 7, p. 222). Sorauer bespricht einen prägnanten Fall bei *Ribes Grossularia* (Pflanzenkrankheiten, 2. Aufl. I. p. 228) und glaubt, dass besonders Feuchtigkeit die Ursache ist, eine Ansicht, welche andere Forscher, wie Frank nicht teilen.

Dass ich es mit richtigem Korke zu thun hatte, ergaben die Reactionen mit Kalilauge, Chromsäure und dem Macerationsgemisch.

Bei folgenden Arten der Gattung *Thea* konnte ich diese Gebilde beobachten: *Thea sinensis*, *japonica*, *lanceolata*, *Piquetiana*, *Dormoyana*, *Sasanqua*, *Grijsii*, *iniquicarpa*, *reticulata*, *quinosaura*, *lasiostyla*, *celebica*, *lutescens*.

Nicht vorhanden waren sie bei: *Thea salicifolia*, *assimilis*, *caudata*, *euryoides*, *rosiflora*, *drupifera*.

## 2. Der Stamm.

Die Gewebe der Rinde und des Holzes bei den Arten dieser Gattung sind sehr übereinstimmend zusammengesetzt. Besonders fällt im Hadrom die starke Entwickelung des parenchymatischen Systems auf, welches oft einen großen Teil des vom Holzcylinder repräsentirten Raumes beansprucht. Holzelemente und -parenchym sind meist sehr verdickt, ausgenommen hiervon sind die Gefäße. Schon de Bary bezeichnet dieselben als zartwandig. Sie stehen meist zu 2 oder 3 zusammen. Die Anzahl der Markstrahlen, welche meist nicht sehr breit sind, ist auf jedem Querschnitt eine sehr große. Die größte Zahl derselben erweist sich auf dem Querschnitte einreihig, Verbreiterung tritt im allgemeinen nicht sehr häufig auf (bei einigen Arten trichterförmige Verbreiterung in der Rinde), wohl aber ist die Neubildung sehr bedeutend. Außer einreihigen Markstrahlen kommen auch mehrreihige vor. Die Zellen derselben erweisen sich auf dem Radialschnitt stets senkrecht, während die einreihigen Markstrahlen eine zur Achse parallele Zellordnung zeigen. Bereits im Anfange der ersten Vegetationsperiode tritt der Kork auf, und zwar dicht unter dem primären continuier-

lichen Bastfaserringe. Die ganze primäre Rinde wird dadurch, dass das Phellogen sehr reichlich Kork produciert, schon im frühen Stadium abgeworfen. Ersteres geht meist im fünften, letzteres im sechsten Internodium schon vor sich. Die jungen Zellen des Korkes zeigen sämtlich das eigentümliche Verhalten, dass die der Phellogenschicht zugekehrte Wand, also die Innenseite, stark verdickt ist. Phelloderm wird nicht gebildet.

Während der Korkbildung entsteht im Innern der secundären Rinde ein Sklerenchymring. Die Elemente bestehen aus kurzen, stabförmigen Zellen, die sich nach den Enden zu nicht sonderlich verjüngen. In demselben Maße, als der Ring durch das Dickenwachstum erweitert wird, werden neue Elemente eingeschoben. Der Siebteil enthält dann noch eingeschlossene einzelne verlängerte Steinzellen, welche Verzweigungen erkennen lassen. Ich glaube sie zu den Idioblasten »1 *b*« stellen zu müssen. Sie zeigen einen anderen Bau wie die Zellen des Bastringes oder des Sklerenchymringes, weder an den Enden zu verjüngt noch regelmäßig.

Das Mark besteht aus verdickten und unverdickten Zellen. Die Wände letzterer sind meist zerrissen und mit zahlreichen elliptischen, offenen Tüpfeln von ziemlicher Größe versehen. Die Anordnung der verdickten und kleineren Zellen ist insofern eine regelmäßige als sie in aufrechte Zellen geordnet, zu sich kreuzenden Platten vereinigt sind, was sich auf dem Querschnitte zeigt. Diese Zellreihen werden häufig durch Idioblasten (2 *b*) zusammengehalten [1]).

## 3. Die Frucht.

Das Gewebe der Fruchtknotenwandung ist außen von einer einreihigen Epidermis (häufig mit zahlreichen Haaren) umgeben. Es sind kleine Zellen mit rundem Lumen, an einzelnen Stellen kann man schon die später vollkommene Verkorkung wahrnehmen. An die Epidermis schließen sich einige Reihen dicht gestellter runder Parenchymzellen an, deren Wandungen sehr dünn sind. Sie lassen im Innern zahlreiche Chlorophyllkörner erkennen. Weiter nach innen werden die Zellen gestreckter, jedoch unregelmäßig in Form und Lage und verfilzen. Im ganzen Gewebe dicht zerstreut liegen zahllose Idioblasten von der Form 1 *b*. Bei der reifen Frucht bilden sie den Hauptbestandteil der Schale. Das verfilzte Gewebe ist inzwischen völlig eingetrocknet und braun geworden, durch das Eintrocknen der Zellen haben sich zahlreiche Hohlräume gebildet. Der anfangs nur an einigen Stellen gebildete Kork hat inzwischen in verschiedener Stärke die ganze Oberfläche bedeckt.

Obwohl die Früchte in Form und Größe bei der Reife sich nicht gleichen, ist das Gewebe bei den verschiedenen Arten ziemlich dasselbe, ebenso ist dieses mit der Samenschale der Fall.

---

1) L.-V. Nr. 66, 67, 69.

Den beiden Integumenten entsprechend können wir zwei verschiedene Gewebearten unterscheiden. Nach außen wird der Same von einer dicken vielzelligen Schicht von Steinzellen umgeben, die lückenlos aneinander schließen. Die äußeren Zellen sind wie Pallisadenzellen senkrecht zur Oberfläche angeordnet, in der Mittelpartie sind sie teils verbogen, teils stehen sie senkrecht zu den äußeren Zellen, und die innersten Schichten, welche sich an die innere Samenschale anschmiegen, liegen mit ihrer Längsachse parallel zur Innenseite. Diese Schale bildet also einen sehr festgefügten Schutzmantel für den Samen.

Die dünnwandigen Zellen der inneren Samenhaut sind durch den Druck des wachsenden Samens flachgedrückt.

Die runden oder polygonalen Zellen der fleischigen Cotyledonen enthalten Eiweiß in großer Menge, mitunter fettes Öl[1]) (*Thea oleosa*), und viele Stärkekörner. Dieselben sind von verschiedener Größe, rund, concentrisch, mit einem oder zwei Bildungskernen. Schichtung war nicht zu erkennen. Je mehr Eiweiß oder fettes Öl in dem Samen einer Art vorhanden, destoweniger vorhanden und desto kleiner sind die Stärkekörner und umgekehrt. So haben dieselben bei *Th. drupifera* einen Durchmesser von 0,0956; bei *Th. chinensis* 0,0084; *Th. Piquetiana* sogar 0,014 bis 0,0168.

---

## III. Allgemeines über Thee.

### 1. Morphologie und Anatomie der Handelssorten des Thees.

Es war ursprünglich meine Absicht durch vergleichende Diagnostik der einzelnen Theesorten, speciell der schwarzen, weil diese ja am meisten verbraucht werden, etwaige Unterschiede in ihrem anatomischen Verhalten festzustellen, so dass man z. B. in der Lage sein könnte, ein Souchong von Java von dem aus Indien unterscheiden zu können. Nachdem ich nun zahlreiche Proben untersucht habe, bin ich zu der Einsicht gelangt, dass es unmöglich ist, constante Merkmale einer Theesorte ausfindig zu machen, weil das Gewebe der Blätter und Stengel viel zu jung ist, um besondere Unterschiede aufweisen zu können.

Da nur die Blattspitzen und die 4—5 jüngsten Blätter zum Rollen benutzt werden können, ist das Gewebe ein noch nicht völlig entwickeltes, so dass sogar die meist als besonderes Merkmal angegebenen Idioblasten in Wirklichkeit bei guten Sorten nicht zu erkennen sind. Denn je jünger die Blätter sind, desto feiner ist der Thee. Die Spitze und vielleicht auch noch das jüngste entwickelte Blatt geben Pecco, Flowery Pecco und Orange Pecco, die folgenden beiden den Souchong, dann Congou und zuletzt Bohea-Thee.

---

1) Tea oil and cake, Kew. Bull., 1888, p. 264.

Man ist hingegen sehr wohl in der Lage durch mikroskopische Vergleichung die jüngeren von den älteren Sorten unterscheiden zu können. Bei den jungen Blättern fehlen die Intercellularen im Schwammparenchym, die Idioblasten sind noch nicht zur Entwickelung gelangt, die Spaltöffnungen sind erst im Bildungszustande. Soweit mir einwandsfreie Sorten zur Verfügung standen, habe ich dieselben mikroskopisch untersucht.

Im Handel[1]) scheidet man den Thee in fünf Gruppen nach den Haupterzeugungsländern: China, Japan, Indien, Ceylon und Java. Eine weitere Scheidung findet statt in schwarzen und grünen Thee, vielfach wird auch noch gelber Thee unterschieden. Eine besondere Art ist der comprimierte Thee, der jedoch nicht zu uns gelangt, der Ziegelthee und Tafelthee. Japan produciert hauptsächlich grünen Thee, Ceylon fast nur schwarzen Thee, Java und Indien wenig grünen Thee, China grünen und schwarzen Thee.

## A. Chinesischer Thee.

Die zwei Hauptsorten des Thees, der grüne und schwarze Thee, zerfallen nach der besonderen Herkunft, nach der Örtlichkeit, nach der Erntezeit der Blätter, nach ihrer speciellen Zubereitung, nach Farbe, Geruch, Geschmack und anderen Umständen in eine große Anzahl von Untersorten von verschiedenem Preise. In China selbst soll man 7—8 Haupt- und an 50 Untersorten unterscheiden, jede davon mit einer besonderen Geschmacksnuance.

a. **Grüner Thee**, von gleichmäßig bläulicher oder blaugrüner Farbe, Blätter verschiedener Entwickelungsstufen quergerollt in verbogenen, oft etwas spiralig gedrehten, längsgestreckten Formen oder zu flach rundlichen, fast linsenförmigen oder beinahe kugeligen Stücken zusammengerollt. Die bekanntesten Sorten sind:

1. Young-Hyson (Uxim) war früher, ehe er durch die große Nachfrage der Amerikaner und Engländer verdorben wurde, ein echtes zartes junges Blatt, Yu-tsein, d. i. vor dem Regen, genannt, weil er im ersten Frühling gesammelt wurde. Da er nicht wohl in großen Mengen erzeugt werden konnte, so suchte man der Nachfrage dadurch zu entsprechen, dass man anderen grünen Thee zerschnitt, und durch Siebe von einer gewissen Größe durchsiebte. Als dieser Betrug entdeckt wurde, geriet diese Sorte in Misscredit. Zeitweise war der Missbrauch, der mit der beliebten Ware getrieben wurde, noch schlimmer, denn man zerschnitt sogar die größten Blätter vom schwarzen Thee und färbte sie mit einem Gemisch von Berliner Blau, Curcuma und Gyps grün. Jetzt hat dieses »Verschönen« natürlich aufgehört.

2. Gunpowder, Schießpulverthee, chinesisch Choocha, Perlthee, genannt, ist sorgfältig ausgesuchter Hyson und besteht aus den am besten

---

1) vergl. auch L.-V. Nr. 27.

gerollten und rundesten Blättern, die ihm das körnige Aussehen geben, dem er seinen Namen verdankt.

3. Hyson, blühender Frühling, weil diese feinste Sorte in der ersten Hälfte dieser Jahreszeit gesammelt wird. Jedes Blatt wird einzeln mit der Hand zusammengedreht und gerollt und dieser großen Sorgfalt und der Arbeit, welche bei der Bereitung nötig ist, ist es zuzuschreiben, dass der beste Hyson so teuer ist.

4. Imperial-Thee wird von den größeren Blättern zugleich mit Gunpowder geerntet und ebenso fabriciert; die einzelnen Kugeln sind jedoch bedeutend größer. Die besten Sorten hiervon, der sog. Kaiser-Thee, kommt nicht nach Europa.

5. Hyson-skin, falsche Übersetzung eines chinesischen Wortes, das Abfall bedeutet. Bei Bereitung der feinen Hyson-Sorten werden alle Blätter, welche gröber, gelber und weniger zusammengerollt sind, abgesondert, und als Abfall zu einem niedrigen Preise verkauft. Die Gesamtmenge dieser Sorte richtet sich also nach der Menge des jährlich bereiteten Hyson-Thees und ist selten sehr groß.

6. Der Twankey-Thee hat immer die Hauptmenge der eingeführten grünen Theesorten gebildet, da ihn die Wiederverkäufer mit anderen feineren Sorten zu mischen pflegen. Drei Viertel des gesamten exportierten grünen Thees ist diese Handelssorte. Das Blatt ist älter und nicht so zusammengerollt, wie das der teueren Sorten, überhaupt wird bei der Bereitung weniger Sorgfalt und Mühe angewandt.

b. **Schwarzer Thee** wird in die beiden Gruppen Oolongs und Boheas geschieden. Die Oolongs sind nicht wirklich schwarz, daher ihre Ausscheidung als besondere Gattung schon manchmal vorgeschlagen ist. Dieser Vorschlag findet eine Unterstützung in dem Namen, denn der chinesische Oolong bedeutet »grüner Drache«. Die Bezeichnung wird auf Theesorten angewendet, welche mit so vielen gelblich-grünen Blättern durchsetzt sind, dass ihre Farbe nicht mehr schwarz genannt werden kann.

1. Pekoe, chinesisch Pak-ho, weißer Flaum, sind die ersten Blätterknospen im Frühling, die mit einem weißen, seidenartigen Flaum bedeckt sind. Das Abpflücken muss natürlich auf den stärkeren Ertrag des Strauches einen nachteiligen Einfluss haben; diese Sorte ist daher sowohl teuer, als nur in geringer Quantität vorhanden. Um den feinen Geruch zu erhalten, wird bei dem Trocknen der Blätter nur ein mäßiger Grad Hitze angewendet, woher es kommt, dass der Pekoe leichter verdirbt als die übrigen Sorten.

Hierher gehört auch der unter dem Namen P'u-êrh-Thee am kaiserlichen chinesischen Hof verbrauchte Thee. Ferner ist noch ein Pecco, der unter dem Namen »weißer Thee« im Kew Garden Bulletin n. 117—118, 1896 beschriebene seltene Thee, der nur in Yezd in Persien verbraucht wird. Er kommt besonders aus Tongking. Die feinste Pecco- oder Pekoe-

Sorte ist der Hyson Pekoe; er verdirbt schon bei der geringsten Feuchtigkeit und kann nicht exportiert werden. Die Mandarinen schicken ihn in sehr kleinen Büchsen einander oder ihren Freunden zum Geschenk unter dem Namen Loong-tsing.

2. Souchong, chinesisch Sczou-chong, kleine oder seltene Sorte, ist die feinste der selteneren Sorten des schwarzen Thees, mit einem Blatte, welches in der Regel ganz und zusammengerollt ist, aber jünger als das der gröberen Sorten. Kommt in zahlreichen Untersorten von verschiedener Feinheit vor. Souchong ist es hauptsächlich, der als russischer Karawanenthee in Europa zu besonderem Rufe gelangt ist.

3. Congou, chinesisch Koong-foo, Arbeit oder Fleiß bedeutend, weil auf diese Sorte mehr Kraft oder Arbeit als auf eine andere verwendet wird, zerfällt in die beiden Gruppen Blackleaf (Schwarzblatt) und Redleaf (Rotblatt) und diese wieder in ca. 12 Unterabteilungen. Wird in England am meisten geschätzt.

4. Die zuletzt und am spätesten gepflückten Blätter geben den *Bohea*, in China der Name eines Gebirges Bow-ui. Das grobe Blatt enthält einen größeren Teil der holzigen Fasern und Stiele. Der Aufguss ist dunkler und da dieser Thee bei der Bereitung mehr dem Feuer ausgesetzt ist, so hält er sich länger als die feineren Sorten.

## Mikroskopische Untersuchung.

1. Pecco Flowery aus SW.-China.

Querschnitt = 0,14 mm. Palissadenzellen, meist einreihig, ca. 0,028 mm lang, 0,0056 mm breit. Haare = 0,7—0,8 mm lang. Da die Blättchen noch stark in der Entwickelung begriffen sind, sind die Spaltöffnungen von ungleicher Größe, große ausgewachsene wechseln mit kleinen, soeben gebildeten ab. Erstere 0,024 × 0,0168 mm, letztere 0,014 × 0,014 mm. An den Blattzähnen sind meist noch die Zotten zu erkennen. Idioblasten fehlen. Secundärnerven noch wenig ausgebildet, desgleichen das Schwammparenchym. Die Zellen desselben abgerundet, fast von gleichmäßiger Form, noch reihenförmig angeordnet, ohne Intercellularräume. Krystalldrusen nur vereinzelt. Epidermiszellen fast rectangulär. Cuticula sehr schwach.

2. Souchong aus China.

Flächenschnitt: Spaltöffnungen gleichmäßig ausgewachsen, oder vereinzelt kleinere. Vielfach Narben von abgefallenen Haaren zu erkennen, umgeben von radiär angeordneten Zellen. 28—32 Spaltöffnungen auf 1,2 Quadratmillimeter.

Querschnitt: Epidermiszellen sind nicht mehr isodiametral, sondern mehr lang wie breit, 2 : 1. Auch sind die Blätter durch die Bearbeitung vielfach wellig verbogen. Besonders zeigt die Epidermis dieses Verhalten. Idioblasten zahlreich, auch im Mesophyll, nicht nur in der Nähe von Blattrippen.

Im allgemeinen besteht dieser Thee aus größeren und kleinen Blättern, die meist sorgfältig in fast spindelförmige oder bogenförmig gekrümmte, brüchige, braunschwarze Stücke zusammengerollt sind. Knospen gar nicht zu erkennen, also auch weniger Härchen als bei 1.

3. Imperial. Grüner Thee aus Nord-China.

Besteht aus ausgewachsenen Blättern, dieselben haben durch die Behandlung (Rollen) eine nicht so starke Veränderung erlitten, wie Souchong und Congou, die Epidermis ist daher gut erhalten geblieben.

Cuticula der Oberseite besonders stark. Palissadenzellen mehrreihig. Spaltöffnungen völlig ausgebildet, 28—30 auf einem Quadratmillimeter.

4. Moning Congou aus China.

Im allgemeinen kleinere und in Teile zerpflückte mittelgroße Blätter, quer zusammengerollt in Spindelform von schwärzlichbrauner Farbe, häufig auch mit Stielen untermischt. Behaarung nur selten und dann bräunlich. Gut ausgebildetes Gefäßbündel, speciell stärkere Wandung der Hadromzellen wie beim Souchong. Idioblasten zahlreich. Epidermis wellig, Zellen häufig zerdrückt. Auf dem Flächenbilde sind die runden Korkwarzen schon wahrzunehmen. Spaltöffnungen ca. 30 auf einem Quadratmillimeter, 0,0224—0,028 mm breit, 0,0308—0,042 mm lang.

5. Oolong aus Formosa.

Besitzt in seinem Bau große Ähnlichkeit mit Souchong.

Spaltöffnungen ca. 32 auf einem Gesichtsfelde. Es fiel mir bei dieser Sorte eine feine Punktierung der Epidermis auf (ähnlich wie Cuticularfalten). Beim Ausbreiten der Blättchen bemerkt man, dass der Thee weniger geröstet ist und noch viele grüne Teile besitzt.

6. Thaysan, schwarzer, chinesischer Thee aus Canton.

Besteht fast nur aus Blätterware, Stiele nicht vorhanden. Die zu Thaysan verwandten Blätter sind nicht zu alt, die Epidermiszellen sind noch fast isodiametral, Cuticula nur wenig verdickt. Epidermis durch das Rollen sehr faltig. Idioblasten noch nicht völlig ausgebildet. Spaltöffnungen ca. 22.

7. Kaisow. Schwarzer, chinesischer Thee aus Fooshow.

Besteht aus krümlichen Blattfragmenten und zahlreichen Stielen. Die Blätter sind bis 25 mm breit, fühlen sich hart an infolge der ziemlich dicken Cuticula (= 0,0056 mm). Höhe der Epidermiszellen = 0,0224 mm, bei den anderen Sorten sind sie meist nur halb so breit, sie haben die isodiametrale Form verlassen und eine mehr längliche angenommen. Idioblasten zahlreich. Die Breite der Palissadenzellen ist auch größer wie gewöhnlich. Da die Epidermis sehr stark ist, erhält sie durch das Rollen ein nicht so welliges Aussehen wie bei Souchong und anderen jüngeren Theesorten. Länge der Spaltöffnungen 0,0336.

Dieses Verhalten zeigen im allgemeinen die betreffenden Theesorten anderer Länder auch.

### B. Japanische Thees.

Dieselben zerfallen in fünf Hauptgruppen und sind grüne Thees:

a. Black tea, Schwarzer Thee, so genannt im Gegensatz zu

b. Red tea, Roter Thee, ist die Sorte, welche nach Europa exportiert wird.

c. Pulver-Thee, ein feines Pulver von gutem Aroma, wird wie Cacaopulver mit Zucker und Milch gebraucht.

d. Giyoku-cha, ist der beste grüne Thee, kann nicht exportiert werden.

e. Ban-cha, gewöhnlicher grüner Thee, wird am meisten gebraucht.

Diese Sorten werden sämtlich mit der Hand dargestellt unter Beobachtung besonderer Vorsichtsmaßregeln, um das kostbare Aroma zu erhalten, z. B. sucht man ein schnelles Abkühlen durch fortwährendes Fächeln zu erreichen. Parfümiert werden dieselben niemals[1]).

### C. Die Indischen, Ceylon- und Natal-Thees

werden nur durch Maschinen gerollt, die Partikelchen sind gleichmäßiger und im allgemeinen auch kleiner als die chinesischen. — Die Assam-Theepflanze wird durch gute Düngung getrieben, sie erzeugt zahlreiche Triebe mit großen, saftigen Blättern, aber ohne besonderes Aroma, während der mehr kümmerliche chinesische Theestrauch weniger Triebe entwickelt, diese aber ein feines Aroma besitzen. In Indien wird meistens erzeugt:

Orange Peckoe, Peckoe, Peckoe Souchong, Souchong und Gunpowder.

Ceylon fabriciert keinen grünen Thee, ebensowenig auch Natal.

Die Natal-Thees sind nicht so dunkel gefärbt wie die indischen, sondern gleichen mehr denen von Ceylon. Die exportirten Sorten kann man mit Ceylon-Peckoe und Peckoe-Souchong vergleichen.

Azoren-Thee.

Es ist nur Congou verarbeitet worden, kommt jedoch für uns nicht in Betracht.

Brasilianischer Thee.

Schwarzer Thee, jedoch von hellerer Farbe als chinesischer oder indischer. Beim Einweichen merkt man, dass er fast zu den Oolongs zu rechnen ist. Geruch rauchig, auch fehlt das feine Aroma. Die Zubereitung ist keine sorgfältige, unregelmäßig zusammengerollte Blätter wechseln mit zahlreichen langen Blattstielen und dicken, zusammengebackenen Klumpen von Blattknospen ab, manche Teile sind sogar angebrannt. Auf dem Querschnitt ausgewachsener Blätter ist eine starke Cuticula zu erkennen.

---

1) Briefliche Mitteilung des Herrn Professor Miyoshi in Tokyo.

Epidermiszellen fast isodiametral. Palissadenzellen häufig dreireihig angeordnet. Idioblasten sehr lang, schmal und wenig verzweigt. Auf der Fläche bis 25 Spaltöffnungen.

### D. **Java-Thees.**

Dieselben zerfallen wieder in grüne und schwarze Thees und diese wieder in eine Anzahl Unterabteilungen: Schin, Tonkay, Hysant, Young Hyson, Uxim Java, Gunpowder, Imperial, Congou, Souchong I und II, Pecco Souchong I u. II, Soepan Pecco, Oolong, Oolong Pecco, Pecco I u. II, Pecco Witpunt, Pecco Orange, Pecco Flowery I und II, Pecco Flowery Geelpunt, P. fl. G. grys, Pecco dust (Boly), Java Broken tea, Java Broken Witpunt, Java Broken Pecco und Java Broken Orange Pecco. Je nach der Größe kann man die schwarzen Thees unterscheiden in:

1. Java Dust Tea.
2. Java Broken Tea.
3. Java Tea.

Java Dust Tea ist ein grobes Pulver, feinste Staubteile bis zur Größe von 1—2 mm, es ist das Gesiebsel vom Broken Tea, 2—10 mm, darüber hinaus die eigentlichen Java-Thees.

Broken Tea Witpunt ist mit grünen Blattpartikelchen untermischt, Broken Orange Pecco mit gelbbraunen Haarknospen, Broken Witpunt Pecco mit weißgrauen Haarknospen und vereinzelten grünen Blättchen. Java Broken Pecco enthält nur wenig Knospen.

Da zu allen diesen Sorten nur unentwickelte Blättchen verwandt werden, verhält sich der Bau des Gewebes wie bei China-Pecco beschrieben. Das Gleiche gilt für die übrigen schwarzen Java-Sorten.

Java-Schin besteht aus feinen flachen Partikeln, Länge höchstens 10 mm, Breite bis 5 mm. Sie sind nicht gerollt, sondern nach dem Rösten durch ein Sieb geschlagen. J. Sch. ist von schmutzig graugrüner Farbe, jedoch nicht ein direct grüner Thee, er besitzt ein feines Aroma. Blattstiele sind nur wenig vorhanden, meist nur junge Blätter. Spaltöffnungen 34—35, also sehr zahlreich! Haare sind nur selten noch vorhanden, meistens wohl durch die Behandlung schon abgestoßen. Das Gewebe ist gleich dem des Pecco. Im allgemeinen zeigen die grünen Java-Thees eine mehr graue Farbe. Auffallend ist die große Anzahl von Spaltöffnungen, z. B. Java-Tonkay, der sich sonst wie Java-Schin verhält, mit 39—40 Spaltöffnungen.

Java Hysant besteht aus schmal zusammengerollten Blättern von graugrüner, fast silbergrauer Farbe, untermischt mit Stielen und Blattnerven. Neben Blattknospen, die fadenförmig zusammengerollt sind, finden sich auch fast ausgewachsene Blätter, letztere jedoch ziemlich selten, im Durchschnitt sind es halbjunge Blätter. Die zahlreichen Idioblasten sind zwar schon ausgewachsen, jedoch noch sehr durchsichtig, Wandverdickung hat noch

nicht stattgefunden. Auf dem Flächenschnitte zahlreiche Spaltöffnungen von verschiedener Größe, ganz ausgewachsene wechseln mit eben gebildeten ab.

Uxim Java. Sehr feines Aroma! Ein Thee von silbergrauer, fast schwarzgrauer Farbe, zu dem die jüngsten Blätter und Knöspchen verwandt sind. Die zusammengerollten Partikelchen sind recht klein, entweder schmale, ganze Blättchen bis 10 mm Länge, oder zerpflückte von 5—6 mm Länge und Breite. U. J. besitzt große Ähnlichkeit mit dem Java-Schin. Idioblasten sind nur angedeutet, Cuticula sehr schwach, zahlreiche Haare; nur selten ist eine ausgewachsene Spaltöffnung zu erkennen.

## 2. Chemische Untersuchung verschiedener Theesorten.

Kein vegetabilisches Genussmittel ist den Verfälschungen so ausgesetzt wie gerade der Thee. Es spielen hierbei verschiedene Umstände die Hauptrolle. Der Thee, der bekanntlich seit Mitte des 17. Jahrhunderts nach Europa kam, war lange Zeit ausschließliches Monopol von China; es konnte eine richtige Controle über die Fabrication von Seiten der Europäer überhaupt nicht ausgeführt werden. Der früher höhere Preis lockte natürlich besonders zu Verfälschungen, von denen eine Unzahl seit Einführung einer scharfen Controle entdeckt sind.

Früher bedienten sich die Fälscher leicht zu erlangender Blätter von anderen Pflanzen, die ein ähnliches Aussehen haben, z. B. *Epilobium angustifolium*, *Salix alba*, *S. pentandra*, *Ulmus camp.*, *Prunus spinosa*, *Sambucus nigra*, *Rosa centifolia*, *Lithospermum off.*, *Prunus Cerasus*, *Fraxinus Ornus*, *Fragaria vesca*, *Veronica officinalis*, *Crataegus Oxyacantha* und anderer. Ferner versuchte man das Gewicht durch mineralische Beimengungen zu vermehren. Mit dem Beginn einer schärferen chemischen Controle[1]) kam man bald dahinter, dass auch häufig schon gebrauchter Thee wieder in den Handel gebracht wurde, und zwar mit oder ohne Zusatz von Gerbstoffen, wie z. B. Catechu.

In England wurde im Jahre 1783 die Summe des verfälschten Thees auf mehr als 4 Millionen Pfund angegeben, während von der Ostindischen Compagnie jährlich nicht mehr als 6 Millionen echten Thees eingeführt wurden!

Nicht zu den Verfälschungen ist das sogenannte »Anduften« zu rechnen, wenigstens soweit guter Thee hierbei in Betracht kommt. Das Verfahren wird ausschließlich nur in China angewandt, wie ich durch briefliche Umfrage in den Thee erzeugenden Ländern zu erfahren Gelegenheit hatte. Der verstorbene Consul in Futschau, Herr W. Krohn, schrieb mir,

1) L.-V. Nr. 75, 76, 79, 80—87.

dass es nur der Scented Orange Pecco wäre, der mit Moklie-Blüten (einer Jasmin-Art) parfümiert würde. Ich fand dies an einer Sendung ganz vorzüglicher Proben bestätigt, die dem Königlichen botanischen Museum in Berlin übersandt waren (durch Vermittlung des Consulates in Shanghai). Eine chemische Analyse, die ich ausführte, zeigte, dass der »Scented Tea« von guter Beschaffenheit war und durchaus nicht ein Anduften nötig gehabt hätte. Dieses Parfümieren muss in früherer Zeit wohl noch mehr in Gebrauch gewesen sein, Johnston führt ein ganzes Verzeichnis der dazu benutzten Pflanzen an.

Mit der chemischen Untersuchung des Thees hat sich besonders Eder beschäftigt. Während man früher vielfach den Hauptwert auf das Theïn bei der Untersuchung legte, haben Weyrich, Markinoff, Schwarz u. a. gezeigt, dass der Gehalt an Theïn für die Güte des Thees nicht allein maßgebend ist.

Aus den Analysen von Eder kann man die Beobachtung ziehen, dass der Durchschnittsgehalt an Tannin und Extract nicht bei allen Sorten gleich ist, sondern dass mit einer gewissen Regelmäßigkeit Souchong und Congou einen geringeren Gerbstoff- und Extractgehalt haben, als der Blütenthee, wogegen die grünen und gelben Theesorten den größten Gehalt davon aufweisen. Ferner weist er durch seine Analysen nach, dass die stärker entwickelten, großblätterigen, schwarzen Theesorten (Congou, Souchong, Pouchong) einen geringeren Extract- und Gerbstoffgehalt haben, als die zarten und jungen schwarzen Theeblätter (Pecco flowery), dagegen besitzen die ersteren einen größeren Aschengehalt. Die gelben und grünen Theesorten haben einen größeren Extract- und Gerbstoffgehalt als die schwarzen Thees. Im Aschengehalt zeigte sich kein merklicher Unterschied, alle Theesorten enthalten im Mittel etwa 5,67 % Asche, wovon 2,77 % in Wasser löslich sind.

Guter Thee soll enthalten:

1. Nicht unter 30 % Extractivstoffe, welche Minimalmenge auch das englische Gesetz bestimmt.
2. Mindestens 7,5 % Gerbstoff.
3. Nicht mehr als 6,4 % Asche.
4. Nicht weniger als 2 % im Wasser löslicher Asche. Das englische Gesetz fordert 3 % wasserlösliche Asche; während nach meinen Analysen ebenfalls 3 % enthalten waren, fand Eder stets weniger.

Wie ich schon erwähnte, standen mir einige vorzügliche Originalproben zur Verfügung. Dieselben waren ausnahmslos rein, von besonders feinem Aroma, außerdem luftdicht verpackt und daher zu Analysen sehr geeignet. Gleichzeitig unterzog ich noch einen in Brasilien gezogenen Thee, von der Fazenda Morumby, Sao Paulo, den ich der Güte des Herrn v. Ihering verdankte, der Untersuchung. Zum Teil erhielt ich höhere

Resultate wie Eder. Auch der Chá Morumby erwies sich von normaler Zusammensetzung, in Wirklichkeit aber ist er für europäischen Geschmack ungenießbar. Er schmeckt rauchig, bitter und besitzt gar kein Aroma.

| | Feuchtigkeit | Gesamt-asche | Wasser-lösliche Asche | Theïn | Gerbstoff | Extract |
|---|---|---|---|---|---|---|
| I. Souchong . . . . | 9,51 | 5,46 | 3,19 | 2,83 | 16,55 | 34,18 |
| II. Flow. Pecco. . . | 9,88 | 5,62 | 3,29 | 4,36 | 15,53 | 37,80 |
| III. Scented Tea. . . | 8,38 | 6,24 | 4,17 | 3,08 | 17,46 | 29,99 |
| IV. Pouchong . . . . | 8,69 | 6,27 | 3,67 | 3,44 | 18,65 | 40,05 |
| V. Congou . . . . . | 9,71 | 6,39 | 4,39 | 3,83 | 14,83 | 34,11 |
| VI. Oolong . . . . . | 8,45 | 6,08 | 4,11 | 3,66 | 18,93 | 33,26 |
| VII. Chá Morumby . . | 7,69 | 5,62 | 3,29 | 3,11 | 17,05 | 40,04 |

Wohl ist dem Chemiker die Möglichkeit gegeben, mittelst Analyse eine Verfälschung oder die Reinheit des Thees festzustellen, doch über die Qualität einer Sorte ein Urteil auf Grund der jetzt üblichen Methoden zu fällen, ist er nicht in der Lage. Gerade wie beim Kaffee sind hier allgemeines Aussehen, Geruch und Geschmack der Blätter und des Aufgusses allein maßgebend. Versuche, das Aroma im Kaffee oder im Thee zu bestimmen, sind schon vielfach unternommen worden. Lebbin versuchte durch Destillation im Dampfstrom die flüchtigen Bestandteile zu isolieren, um sie dann mit Jodkalium zu titrieren. G. Martin behandelte den Thee mit einer Mischung Ätheralkohol und nannte den daraus erhaltenen Extractivstoff »Theekraft«.

Auf die vielseitig ausgeführten analytischen Untersuchungen näher einzugehen, mangelt mir der Raum, und verweise ich auf das sich am Ende dieser Arbeit befindende Litteraturverzeichnis, doch möchte ich es nicht unterlassen, noch auf die im Laboratorium zu Buitenzorg ausgeführten Arbeiten[1]) hinzuweisen. Dieselben können insofern besonderes Interesse beanspruchen, weil sie sowohl an frischem Pflanzenmateriale wie auch an frischen Thees an Ort und Stelle ausgeführt wurden. Übereinstimmend mit den von mir ausgeführten Analysen wurde der Theïngehalt dort auch höher gefunden als in den Sorten, wie sie gewöhnlich nach Europa kommen.

Assam-Thee 3,4—3,2,
Ceylon-Thee 3,22—4,66,
Java-Thee 3,16—4,10,
China- und Japan-Theb 2,42—3,78.

1) Verslag van 'slands Plantentuin te Buitenz. 1894—96. Batavia (van Romburgh en Lohmann).

Da nun dieses Material ein ganz frisches war und die übersandten Proben in kleinen Blechdosen verlötet mir zugestellt wurden, folgere ich, dass die jetzige Art der Verpackung und die zum Teil falsche Behandlung des Thees auf dem langen Wege von der Fabrik bis zum Consumenten den Grund für einen stetigen Verlust an Theïn und natürlich auch an Aroma bildet. Ich werde später noch öfter darauf zurückkommen, da ich dieselben Sorten in bestimmten Intervallen wieder zu untersuchen beabsichtige. Die feineren Thees müssten nur in kleinen an Ort und Stelle luftdicht verschlossenen Dosen, wie es ähnlich mit unseren Conserven geschieht, in den Handel kommen.

Die Angaben Lohmann's und van Romburgh's, dass die jüngeren Theeblätter den höchsten Theïngehalt besäßen, werden durch meine Analysen bestätigt.

## 3. Production und Handel.

Für den Welthandel kommen nur folgende Länder in Betracht: an erster Stelle China, sodann Britisch-Indien mit Ceylon, Java und Japan[1]). Der Thee ist für China der wichtigste Ausfuhrartikel, obgleich der Export, der anfangs einen rapiden Aufschwung nahm und große Hoffnungen der Kaufleute in China weckte, in letzter Zeit, besonders was den Wert der Ausfuhr betrifft, in Abnahme begriffen ist. Auf dem englischen Markte verdrängt den chinesischen Thee die Concurrenz von Indien und Ceylon, auf dem amerikanischen die von Japan, weil dort die Ausfuhrzölle bedeutend geringer sind als in China. Wenn gegenwärtig die Theeausfuhr von Indien und Ceylon auf dem Punkte steht, die chinesische zu überflügeln, so war das durch verschiedene Factoren bedingt. Zunächst unterliegt der Thee in China nicht nur einem hohen Ausfuhr-, sondern einem nicht minder geschraubten Inlandzolle, welcher den Handel sehr beeinträchtigt. Sodann trug, soweit der große Theeconsum Englands in Betracht kommt, die Bevorzugung des englisch-colonialen Productes nicht wenig dazu bei. Es kann zwar durchaus nicht bestritten werden, dass der englische Thee an Feinheit des Geschmackes dem chinesischen nachsteht, während ersterer ein volleres und kräftigeres Product bildet; Theekenner, besonders englische, hört man jedoch häufig die Ansicht aussprechen, dass die Qualität des chinesischen Thees abnehme, da bei den allmählich herabgedrückten, niedrigen Preisen bei der Handfabrication nicht mehr der Wert auf die Güte der Sorten gelegt werden kann wie früher. Ferner kommt der Umstand hinzu, dass durch die neuen Theerollmaschinen ein viel gleichmäßigeres Product erzeugt wird, als durch die Handarbeit. Speculative Engländer haben sich daher mit großen chinesischen Theefabricanten in Verbindung gesetzt und auch neuerdings in China, wie das Deutsche Handels-

1) Litteratur über Theecultur. Litt.-Verz. Nr. 27—51.

archiv 1898 mitteilt, die Theerollmaschinen, die ja bekanntlich in Indien und Ceylon ausschließlich gebraucht werden, eingeführt.

Deutschland und besonders Russland haben bis jetzt den China-Thee ausschließlich behalten, trotz großer Anstrengung der Engländer, ihren Assam- oder Ceylon-Thee bei uns einzuführen. Jedenfalls hat diese Concurrenz das Gute mit sich gebracht, dass die chinesichen Exporteure beflissen sind, nur noch reine Thees zu liefern, während sie sich früher sehr erfinderisch im Fälschen zeigten. Beim Durchblättern älterer Jahrgänge des Archivs der Pharmacie, der pharmaceutischen Rundschau und ähnlicher Zeitschriften kann man sehr häufig Berichte über aufgedeckte Fälschungen von Originalsendungen bemerken. Kommen jetzt noch Fälschungen vor, so geschieht das ausschließlich von Seiten der Importeure oder Klein-Kaufleute. Ich kann hier besonders auf einen vor Jahren in Russland großes Aufsehen erregenden Process hinweisen, der Anstoß zu der interessanten Schrift von W. A. Tichomirow gab »Über Verfälschungen des chinesischen Thees«.

Es ist natürlich sehr schwer, die Thee-Production bei einem Lande wie China festzustellen. Man schätzte sie vor einigen Jahren auf 450 Millionen kg. Nach Consulats-Angaben betrug die Total-Ausfuhr

1895: 47163523 lbs.
1896: 41820800 « , (engl.)

hiervon waren 39 Millionen lbs. gewöhnlicher Thee, im Werte von 10 Millionen Dollars, der Rest war Ziegelthee. Souchong, der besonders für Deutschland in Betracht kommt, zeigte bei den letzten Ernten sehr gute Qualität. Ertrag: 106000 Kisten à 40 kg. Flowery Pecco scheint immer mehr außer Betracht zu kommen.

Der Gedanke, eine so wichtige Culturpflanze, wie den Thee auch in anderen, bezüglich Klima und Bodenbeschaffenheit China ähnlichen Ländern heimisch zu machen, wurde in Ost-Indien, auf Java, Sumatra, Natal, St. Helena, Mauritius, Azoren, in Brasilien und neuerdings am Kaukasus mit Erfolg ausgeführt. Wenngleich nun der Theestrauch überall gedieh, ist er doch vielfach auf Kosten des Aromas seiner Blätter ausgeartet.

In Indien hat die Theecultur eine bemerkenswerte, stets wachsende Bedeutung erlangt. Schon im vorigen Jahrhundert (1784) sandte Lord Macartney eine Anzahl von Samen und Schösslingen nach Calcutta. Der Anbauversuch erzielte jedoch keine Resultate, man hörte nichts mehr von der Theepflanze in Indien, bis im Jahre 1824 ihre Existenz, und zwar als einheimisch nachgewiesen wurde. (Durch C. G. Bruce in Assam.)

Die Höhe der jährlichen Ausfuhr und der Wert derselben betrug in den letzten Jahren[1]):

1) Briefliche Mitteilung des Herrn Superintend. des Royal Botan. Garden in Seebpore near Calcutta, Sir George King.

1895—1896: 137710205 lbs. im Werte von 76648889 Strlg.
dagegen 1891—1892: 120149407 - - - - 59681294 -

Ausfuhr von Calcutta vom 1. Mai bis 31. Dec. 1897: 129366077 lbs. Davon gehen 96 % nach Groß-Britannien. Durchschnittswert für 1 lbs. = 8 Pence. Bebaute Fläche 1896 284000 Acker — 1897 schon 433133 Acker und zwar hat sich die Fläche in 12 Jahren um 52,5 % vermehrt! Die besten Gegenden liegen in Assam, Cachar und Sylhat; es sind dies die Brahmaputrathäler.

Über Ceylon, wo seit dem verheerenden Auftreten der *Hemileia vastatrix* die Pflanzer vom Kaffee allgemein zum Theebau übergegangen sind, lag mir eine persönliche Mitteilung des Herrn H. Trimen, Directors des botanischen Gartens zu Peradeniya vor. Danach sind weit über 300000 Acker mit Thee bebaut. Die Anpflanzungen ziehen sich vom Meeresgestade bis zur Höhe von 7000 Fuß hinauf. China-Thee existiert dort seit 1824, die Assampflanze wurde 1839 eingeführt, die Hybriden erst 1867. Ein eigentlicher Export begann erst 1882. Es ist hier Jahr für Jahr eine bedeutende Steigerung eingetreten, allerdings fand auch ein Preissinken statt.

| | | |
|---|---|---|
| 1889: | 34048085 lbs. | à 11 d. |
| 1890: | 46901554 - | à 11 d. |
| 1891: | 68274420 - | à 10 d. |
| 1892: | 71153657 - | à $9^1/_2$ d. |
| 1893: | 78000000 - | à 9 d. |
| 1894: | 84591714 - | à 9 d. |
| 1895: | 95581061 - | à $8^3/_4$ d. |

Auf Straits-Settlements und der Malayischen Halbinsel existieren fast gar keine Anpflanzungen, obwohl die Sträucher dort gut gedeihen.

Über die japanische Theecultur und den Japan-Thee, der von Kennern vielfach als die beste Handelsware geschätzt wird, erfährt man in Europa nur wenig, da Japan ausschließlich nach Nord-Amerika exportiert. Herrn Professor M. Miyoshi, Director des botanischen Gartens in Tokio, verdanke ich folgende, briefliche Angaben. Thee wird nur in Süd- und Central-Japan angebaut, besonders in der Provinz Shidsucka (35. Breitengrad). Das Klima in Nord-Japan ist zu kalt. In Süd-Japan, in den bergigen Districten von Kiusiu und Tosa kommt die Theepflanze in großen Mengen auch wild vor, doch wird diese Art zur Cultur nie benutzt, man nimmt stets Samen aus China. 1896 betrug die Ausfuhr ungefähr 46 Millionen engl. Pfund im Werte von 8 Millionen Yen. (à 2,65 £.). Weitere interessante Mitteilungen über Theegebräuche giebt der Japankenner Junker v. Langegg im »Humboldt« 1886, pag. 89.

Weniger bedeutend ist die Cultur von Thee in Java. Nach wie vor wird hier der Hauptwert trotz der *Hemileia* auf Kaffeeproduction gelegt.

1897 betrug die Ernte in Thee 4 965 782 kg. Der Import nach Rotterdam, wohin Java am meisten verschickt, erreichte die Höhe von 63 600 Kisten à 40 kg.

Nach Angabe des Herrn Medley Wood in Durban, Directors des botanischen Gartens, betrug 1895 der Theeexport aus Natal nach der Delagoa-Bay, Cap-Colonie und England die Höhe von 45 063 lbs. im Werte von 1553 £., p. lb. 6—9 Pence. Die mit dieser Notiz gleichzeitig übersandten blühenden Zweige gehörten der Assam-Pflanze, resp. Hybriden an. China-Thee wird nicht gebaut. Inzwischen hat sich der Theeanbau bedeutend ausgedehnt. Er dürfte jetzt über 2000 Acker bedecken und eine Ernte von fast 1 Million Pfund ergeben, die hauptsächlich im Lande Absatz fand. 1898 wurden 93 684 Pfund über See ausgeführt.

Die Cultur auf den Fidschi-Inseln ist zu gering, um jemals eine nennenswerte Ausfuhr zu liefern, ebenso ist es mit St. Helena und Mauritius.

Nach Angabe Ferd. v. Müller's kommt in Australien die Theepflanze zwar fort, Anbauversuche sind jedoch noch nicht gemacht worden.

Der Anbau auf den Azoren ist schon sehr alt. Theepflanzen existieren dort schon seit Anfang des Jahrhunderts. 1877 begann man mit einer regelrechten Fabrication, und zwar giebt es dort nur China-Thee, wovon ungefähr 50 Hektar angepflanzt sind. Produciert wird ausschließlich Congou und zwar 1897 ungefähr 2000 kg, im Werte von 1,800 Reis à kg (= 6,50 Mk.). Exportiert wird allein nach Portugal.

Ebenso wie in Natal scheinen auch die Anbauversuche im Kaukasus von Erfolg gekrönt zu sein, eine Thatsache, welche die Chinesen allmählich unangenehm empfinden werden, da Russland und die Völkerschaften Central-Asiens zur Zeit ihre besten Abnehmer sind. Dass sich das feucht-warme Klima des Süd-Kaukasus zur Theeanpflanzung gut eignen würde, wusste man schon längst. In Suchum-Kalé existieren seit 40—50 Jahren verwilderte Theesträucher. Doch war ein eigentlicher Erfolg erst der großen Anstrengungen des Agricultur-Ministeriums und der Firma K. L. Popow zu verdanken, die keine Ausgaben scheuten zum Ankauf von Pflanzen, Anwerbung von Chinesen und Ausrüstung von Expeditionen nach China, Ceylon und Djéerling. Der erste Thee wurde 1896 auf der Messe in Nischni-Nowgorod ausgestellt. Nach den Mitteilungen des Deutschen Handelsarchivs wurden 1897 25 Pud, 1898 schon 150 Pud in Tschakwa geerntet. Der Gesamtbestand wurde 1897 auf circa 670 000 Sträucher geschätzt, dieselben gedeihen an den von Seewinden geschützten Orten am besten und zwar besonders der China-Theestrauch; Ceylon- oder Indische Pflanzen werden weniger geschätzt.

Die Einfuhr von Thee betrug 1896:

| | Pud | Rubel |
|---|---|---|
| Schwarzer Blumen-, Grüner und Gelber Thee | 1 563 635 | 33 211 779 |
| Ziegelthee . . . . . . . . . . . . . . . . | 999 805 | 8 515 723 |
| Tafelthee . . . . . . . . . . . . . . . . | 44 123 | 623 112 |

1 Pud = 8 Zollpfund.

Nicht erfolgreich sind die Anbauversuche in Amerika gewesen. In den Vereinigten Staaten sind in früheren Jahren an verschiedenen Orten Culturen angelegt werden, z. B. existierten 1873 bei Knoxville im Staate Tennessee (35—37° nördl. Br.) schon 10jährige Culturen, doch scheinen alle diese Versuche wieder eingeschlafen zu sein.

Ebenso verhält es sich mit Mexiko, meist war die falsche Behandlung der Blätter und infolgedessen Verluste des Theearomas die Hauptursache für Misserfolge.

Einfuhr nach San Francisco von Japan im Jahre 1897: 14 393 728 Pfund!

In Jamaica haben die Engländer seit 1869, bezw. 1883 die Assam-Hybrid-Theepflanze eingeführt. Die Versuche sind immerhin von Erfolg gewesen.

Der einzige Ort in Süd-Amerika, wo noch Thee in größeren Quantitäten fabriciert wird, ist die Fazenda Morumby in Sao Paulo, Brasilien. Der Thee gedeiht dort gut, jährlich werden 8—10 000 Kilo geerntet à Kilo 5 Milreis = 11,70 Mk. Guter chinesischer Thee dagegen wird mit 12—14 Milreis bezahlt.

Für den Export würde sich dieser Thee, von dem ich eine Probe der Liebenswürdigkeit des Herrn Director v. Ihering in Sao Paulo verdanke, schwerlich eignen. Er ist schlecht gerollt, von ungleichmäßiger Farbe, mit vielen Stielen untermischt, riecht stark rauchig, ohne jedes Aroma und schmeckt bitter. Bei sachgemäßer Behandlung der Blätter würde jedenfalls ein brauchbarer Thee zu erzielen sein, denn nach der von mir ausgeführten Analyse besitzt er denselben Gehalt wie guter chinesischer Thee. 1897 wurden nach Rio de Janeiro allein Indischer Thee circa 97 000 kg importiert.

Was den Import auf dem Seewege betrifft, so ist Deutschland schon seit langer Zeit bemüht, sich von dem Zwischenhandel Englands loszumachen, der Theemarkt in Bremen und Hamburg gewinnt daher von Jahr zu Jahr an Bedeutung.

Im Jahre 1897 war der Theehandel Deutschlands folgender:

Einfuhr:

Gesamteigenhandel = 37 363 dz. Wert = 5 873 000 Mk. Einheitswert für 1 dz. = 155 Mk.

Ausfuhr:

Gesamteigenhandel = 8217 dz. Wert = 1 569 000 Mk. Einheitswert für 1 dz. = 310 Mk.

1898 war die Einfuhr etwas geringer, 36619 dz. = 5676000 Mk. und zwar lieferte China hiervon allein 25932 dz. Daneben fand noch ein Bezug von amtlich denaturiertem Thee zur Theïnfabrication statt: 1895: 440 dz. für 8000 Mk.

Im Laufe von 25 Jahren ist der Preis des Thees um ungefähr 25 % gesunken. 1 kg unverzollter Thee kostete:

| | | | 1879 | 1897 |
|---|---|---|---|---|
| Hamburg | Congou | Foochow | 1,66 | 1,22 |
| | | Shanghai | 1,70 | 1,22 |
| | Souchong | | 2,52 | 1,85 |
| Königsberg | common Moning | | 2,00 | 1,50 |
| | feiner Moning | | 3,60 | 3,00 |
| | feinster Moning | | 6,60 | 5,00 |

Zum Schluss der allgemeinen Übersicht über die Cultur und den Handel dieses wichtigen Genussmittels komme ich noch auf die Versuche zurück, die in unseren afrikanischen Colonien unternommen worden sind.

Nach Professor Dr. Wohltmann würde in Ost-Usambara die Theecultur gut fortkommen und besonders da ins Auge zu fassen sein, wo Kaffee versagen sollte. Bekanntlich ist Thee genügsamer als Kaffee.

Abgesehen von einem Versuche, den die Deutsch Ost-Afrikanische Gesellschaft Union auf dem Nguëloberge unternommen hat, sind Anpflanzungen bisher nur in den Versuchsgärten der Gouvernements geschehen.

Die neueste amtliche Denkschrift über die Entwickelung der Deutschen Schutzgebiete berichtet aus Kamerun:

Die beiden in Victoria cultivierten Spielarten des Thee, *Thea chinensis* und *Th. chin.* var. *assamica*, gedeihen nicht sonderlich gut so nahe an der Küste. Besonders wenig behagt ihnen die Trockenzeit. In der Regenzeit haben sie sich bedeutend erholt und reichlich geblüht. An eine Cultur des Thees bei Victoria ist nicht zu denken; dagegen haben einige nach der Station Buea abgegebene Sträucher sich dort ganz überraschend gut entwickelt und strotzen von Gesundheit. Es sind daher Anstalten getroffen worden, in Buea eine kleine Pflanzung von 200 bis 300 Sträuchern anzulegen.

Auch in Ost-Afrika, Station Kwai in Usambara sind etwa 400 Pflanzen ausgesetzt, ebenso in Moschi am Kilimandscharo. Besonders scheinen die dortigen Temperaturverhältnisse sehr geeignete zu sein.

## IV. Litteraturverzeichnis.

### Zur Systematik.

1. C. v. Linné, Species plantarum etc. Holmiae edit. I. 1753, II. 1762—1763.
2. Ant. L. de Jussieu, Genera plantarum etc. Parisiis 1789.
3. C. F. Brisseau-Mirbel, Histoire naturelle générale des plantes etc. Paris 1800—1806.
4. H. F. Link, Enum. plantarum h. r. b. Berol. etc. Berolini 1821—1822.
5. W. Griffith, Report on the Tea plant op Upper Assam. Calcutta 1838.
6. A. P. de Candolle, Prodromus System. natural. Paris 1824. p. I.
7. J. Cambessedes, Mém. s. l. fam. d. Ternstroemiac. etc. Paris 1828.
8. W. B. Booth and A. Chandler, Illustr. and descript. of the plants etc. London 1831.
9. Choisy in de Candolle Prodrom. pars X. p. 51—556. Paris 1855.
10. Berth. Seemann, Synops. of the Gen. Camellia and Thea. London 1859.
11. Bentham and Hooker, Genera Plantarum. London 1892.
12. A. Engler und K. Prantl, Die natürl. Pflanzenfam. III. Teil, Abh. 6, p. 181. Leipzig.
13. R. Fortune's Reisen in die Theegegenden Chinas und Indiens, übers. von Zenker. Leipzig 1854.
14. Kaempfer, Icones sel. plant. etc. in Japonia coll. Londini 1791.
15. J. Hill, Exot. bot. illustr. of chinese etc. London 1772.
16. W. Aiton, Hort. Kewensis. London 1789.
17. Loureiro, Flor. Cochinch. II. 411. Paris 1793.
18. Sims, The botanic. Magaz. London 1817.
19. Jacob Breyne, De frutice Thee etc. 1678. als Appendix zu Exot. etc.
20. J. C. Voigt, Hortus suburbanus Calcuttensis etc. Printed of W. Griffith, Calcutta 1845.
21. H. Baillon, Histoire des plantes, T. IV. Paris 1873.
22. L. Pierre, Flor. Forestière d. l. Cochinch-Huitième Fascicule Paris 1887.
23. Hooker, Flora of British India I. London 1882.
24. Kew. Bulletin, London.
25. Forbes and Hemsley, Index Florae sinensis in Journ. Linn. Soc. XXIII.
26. Franchet et Savatier, Enumer. plantarum.

### Über Cultur und Handelssorten.

27. H. Semler, Die tropische Agricultur (Dr. Hindorf). Wismar 1897.
28. Sadebeck, Die Culturgewächse der deutschen Kolonien etc. 1898.
29. W. Tichomirow, Die Cultur etc. des Thees auf Ceylon, Java und China. Ph. Ztg. f. Russland 1894.
30. Report on Tea Culture in Assam. Shillong 1892.
31. M. Kelway Bamber, Chemistry and Agriculture of Tea etc. Calcutta.
32. Edw. Money, The Cultiv. and Manuf. of Tea. London.
33. Junker v. Langegg, Thee und Theegesträuche in Japan. Humboldt, März 1886.
34. T. C. Owen, Theebau auf Ceylon. Nature 1887, p. 268.
35. O. Feistmantel, Die Theecultur in Britisch-Ostindien. Prag 1888.
36. E. Jung, Theekultur in Indien. Natur 1887.
37. H. Greffrath, Zur Theecultur. Ausland 1888, p. 619.
38. D. Gronen, Ostindiens Theecultur. Natur 1889, p. 143.

39. HERBERT, Das wilde Vorkommen des Theestrauches im östl. Himalaya. JUST's Ber. 18, II. p. 43.
40. TH. PECKOLDT, Der Theestrauch »Cha da India«. Zeitschr. des Österr. Apoth. Ver. 1884.
41. D. CROLE, Tea, a Textbook of Tea planting etc. London 1897.
42. VAN DER MOORE, Chr. Assamthee, haar culture en bereiding op Java. Batavia 1898 (Ind. Landb. B. I.)
43. Die russischen Theeplantagen im Batumschen Kreise. Chem. Ztg. 1898. Nr. 17, p. 146.
44. Leppett-Tea, Bull. of Misc. Inf. Roy. Gard. Kew. 1896, Nr. 109.
45. White Tea of Persia. Bull. Royal G. H. 1896, Nr. 117, 118.
46. F. LEURIS, Ceylon Tea-box wods. Journ. Soc. Ag. 1898, S. 666.
47. K. W. VAN GORKOM, Thee. Kolonial Mus. te Haarlem 1897.
48. L. BARRY, Etude sur le thé. Toulouse 1891.
49. A. BIÉTRIX, Du thé etc. Thèse, Lyon 1895.
50. ADOLF MEYER, Beitrag zur Kenntnis des chinesischen Thees. Zeitschr. f. Naturwissensch. 55, p. 267.
51. Über den Ziegelthee. Natur 1889, p. 318.

## Historische Abhandlungen.

52. LANGLÈS, Relations des voyages faits par les Arabes et les Persans dans l'Inde et à la Chine dans le IX. siècle etc. Publié par M. Reinaud. Paris 1845.
53. K. G. HAGEN, Lehrbuch der Apotheker-Kunst. 1786, p. 289.
54. BERENDES, Pharmacie bei den alten Kulturvölkern. 1896.
55. J. COAKLEY Lettsome u. J. ELLIS, Gesch. d. Thees und Kaffees. Leipzig 1776.
56. PETITUS, Thiaê Sinensis, quae vulgo The dicitur, Lugd. Bat. 1680.
57. S. PAULLI, Commentarius de abusu Tabac et Herb. Thée. Argent. 1665.
58. MOLINARIUS, Ambrosia asiat. et usu herb. »The« sive cia. Genua 1672.
59. JOH. FRANCUS, Veronica Theeganz i. e. Collatio Veronic. europ. c. Thee chinitice. Lipsiae.
60. Tractätchen, 3 neue von dem Trank sinesischen Thee. 1701.

## Zur Anatomie des Thees.

61. H. VIRCHOW, Über bei Bau und Nervatur der Blattzähne etc. Archiv. d. Pharm. 1896, Heft 2.
62. F. F. HANAUSEK, Über den kaukasischen Thee etc. Chem. Ztg. 1897, Nr. 14.
63. A. F. W. SCHIMPER, Anleitung zur mikrosk. Untersuchung der Nahr. u. Genussm. etc. Kassel 1884.
64. HANAUSEK, Nahrungs- und Genussm. aus dem Pflanzenr. Kassel 1884.
65. A. BORZI, Di alcuni lenticelli fogliari. Malpighia I. 1886, p. 217.
66. H. SOLEREDER, System. Anatomie der Dicotyled. 1. Lief. Stuttgart 1898.
67. MOLISCH, Vergl. Anat. d. Ebenac. etc. Ber. Wiener Acad. 1879, p. 54.
68. E. BACHMANN, Korkwucherungen. Pringsh. Jahrb. Bd. XII. p. 194 u. 205.
69. HITZEMANN, Vergl. Anatom. d. Ternstr. etc. Kiel 1885.
70. W. TICHOMIROFF, Leichte und sichere Methode d. Erkennung d. echten Theeblätter. Moskau 1879.
71. RICHE et COLLINS, Mitteilungen über Verfälsch. d. Thees etc. Journ. de Pharm. et de Chim, 1891.
72. Y. KOZAI, Unters. über die Bereit. u. Analys. versch. Theesorten. Chem. and Drugg. 1891, p. 832.

73. J. E. M. Harrington (C. F. Boettjer), Ostindischer Thee etc. Hamburg 1891.
74. Hanausek, Erschöpfter und gebrauchter Thee und seine Erkennung. Zeitschr. d. Öster. Ap. Ver. 1892.

## Über chemische und pharmakognostische Untersuchungen.

75. Joh. Geisler, Analyse von Pekoe-Ceylon-Thee. Pharm. Fra 1892.
76. Eder, Prüfung und Eigensch. d. chin. Thees. Dingl. polyt. Journ. 231, S. 526.
77. W. G. Boorsma, Saponinart. Bestandteile aus dem Samen von *Th. ch.* v. *assam.* Utrecht 1891.
78. A. H. Allen, Untersuchung über das Alcaloid d. Thees. Pharm. Journ. 1892, p. 213.
79. L. Spencer, Analyse et examen du thé etc. Rev. intern. falsif. X. 1897, Nr. 1.
80. P. van Romburgh en C. E. J. Lohmann, Onderzoekingen betreffende op Java gecultiveerde Theeen. IV. Verslag van's lands Plantentuin te Buitenzorg. Batavia 1894—97.
81. H. Gaue, Bestimmung des Coffein im Thee. 1896.
82. Over de vluchtige producten van de versch. gefermenteerde theeen. Verslag van's S'hands Plantent. te Buitenzorg 1895.
83. Thee-Öl. Berichte v. Schimmel u. Co. Leipzig, April 1897.
84. A. Delacour, Dosage de la caféïne dans le thé etc. Journ. de Ph. et d. Chimie. 1896, Nr. 11.
85. C. Keller, Die Bestimmung des Coffeïns im Thee. Ber. der D. Ph. G. VII. 3. 1897.
86. L. Graf, Beziehungen zwischen dem Coffeïngeh. und der Güte des Thees. Rev. intern. falsif. XI. 20.
87. Petit, Sur le dosage de la caféïne dans le thé. Journ. d. Ph. et d. Ch. 1896, Nr. 10—12.
88. M. Krüger, Die Gewinnung des Adenins im Theeextract. Zeitschr. f. physik. Chemie XXI. 1896, H. 4.

## Über Krankheiten der Theepflanze.

89. Cunningham, Über Mycoidea parasitica auf Thea etc.-Blättern. Just's Jahresber. VII. S. 470.
90. E. C. Cotes, Further Notes on Insect pests. Ind. Mus. Notes I. 1889.
91. F. Cavarra, Matériaux de mycologie lombarde. Rév. myc. 1889, p. 173.
92. Schridot, Untersuchungen über die Krankheit der Theepflanze in Java. Inaug.-Diss. Jena 1872.

# Inhaltsverzeichnis.